

ŘADA A
ČASOPIS
PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVII/1978 ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	401
Úspěchy sovětských radiospecialistů a radioamatérů	402
23. listopadu vstoupí v platnost nový plán kmitočtů pro rozhlas v pásmech středních a dlouhých vln	404
Rohde a Schwarz v Československu	405
R 15	406
Jak na to?	408
Intervalový spínač stěračů pro Š 105 a 120	410
Seznamte se s magnetofonem TESLA B 73 HI-FI	412
Přípravek pro kontrolu vstupu a OMF v TVP	414
Vyberte si můstek	416
Nové křemíkové tranzistory velkého výkonu	418
Anténní zesilovače (pokračování)	424
Vstupní děliče elektronických voltmetrů	425
Konvertor VKV	427
Zajímavá zapojení	428
Digitální stupnice (pokračování)	431
Čím měříte ČSV?	434
Radioamatérský sport:	
Mládež a kolektivky	435
Telegrafie, DX	436
Naše předpověď	437
Přečteme si, Četli jsme	438
Inzerce	439

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Do-
nát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klábal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7, ing. Smolik linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Holhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzván a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo má vyjít podle plánu 31. 10. 1978.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s gen. PhDr. V. Horáčkem, předsedou ÚV
Svazarmu, před VI. sjezdem Svazarmu.

Našich čtenářů je dnes již přes 110 000 a zatím jen 20 % z tohoto počtu jsou členy Svazarmu. Mohl byste proto naše členáře ve stručnosti seznámit se základními úkoly a poslání Svazarmu v naší současné společnosti?

Svaz pro spolupráci s armádou je jednou dobrovolnou brannou vlasteneckou organizací, jejímž hlavním úkolem je napomáhat při upevňování obranyschopnosti země a v branné přípravě pracujících. Ve své činnosti se řídí programem vojenské politiky KSC, usnesením strany a směrnicemi vlády ČSSR. Svoji činnost rozvíjí na základě iniciativy a zájmové činnosti členů Svazarmu pod vedením stranických a státních orgánů a v úzké spolupráci s orgány a organizacemi SSM, odborovými orgány, s tělovýchovnými a jinými společenskými organizacemi.

Usnesení PUV KSC z 30. 3. 1973 o úloze Svazu pro spolupráci s armádou a směrech jeho dalšího rozvoje při formulování poslání Svazarmu při výchově a přípravě socialistického člověka jako obránce socialistické společnosti zdůrazňuje základní funkce Svazarmu: politickovýchovnou, výcvikovou a branně sportovní.

Hlavní směry činnosti Svazarmu formuluje v těchto úkolech:

1. prohloubit společenské poslání Svazarmu a aktivně rozvíjet jeho funkci ve společnosti s důrazem na získání a organizování občanů a zejména mládeže k aktivní podpoře politiky KSC;
2. podílet se na zvyšování třídně politického uvědomění a na všeobecné branně politické vzdělanosti obyvatelstva;
3. důsledně plnit požadavky ČSLA a ostatních ozbrojených složek. Jde zejména o nároky na přípravu branců a vojáků v záloze, o pěstování uvědomělého vztahu k vojenské službě;
4. rozvíjet činnost Svazarmu na široké masové základně a tak přispívat k tomu, aby se obrana země stala záležitostí všeho lidu. Svoji činností napomáhat k uspokojování individuálních a skupinových zájmů a cílevědomě působit na jejich formování z hlediska potřeb výstavby a obrany společnosti;
5. cílevědomě získávat mladou generaci k aktivní účasti na všestranném rozvoji společnosti a její obraně;
6. upevňovat a prohlubovat mezinárodní styky s brannými organizacemi socialistických států a tak napomáhat rozvíjení internacionálního citění členů Svazarmu.

Významné poslání Svazarmu ve společnosti, velikost úkolů spolu s jejich mnohostraností, přivádí do naší organizace stále nové členy. Je nutno vyjádřit naději, že funkce časopisu Amatérské radio ještě více v blízké budoucnosti přispěje k tomu, aby mezi početnými čtenáři časopisu nacházela organizace Svazarmu stále více aktivních podporovatelů svého programu a bohatý zdroj růstu i své členské základny.



Gen. PhDr. V. Horáček

Amatérské radio je časopis pro radioamatéry – konstruktéry a operátory. Kde mohou radioamatéři nejvíce a nejlépe přispět k plnění základních úkolů Svazarmu v naší socialistické společnosti?

Radioamatérská činnost Svazarmu představuje v současné době náročný komplex polytechnické, technické, provozně operátorské i branně sportovní činnosti. Svým obsahem i vlivem má stále hlubší význam nejen pro brannou výchovu, ale i pro přípravu pracovního procesu včetně naplňování volného času společensky účinnou aktivitou. V náplni radioklubů se musí výrazněji promítat skutečnost, že elektronika přestala být pouze spojovacím prostředkem, že proniká do všech oblastí výroby a že její zvládnutí vytváří předpoklady k dokonalé a úspěšné obsluze dnešních moderních zbraní a bojové techniky. Musíme tedy rozvíjet radioamatérskou činnost Svazarmu tak, aby působila ke zkvalitňování technické přípravy mladé generace, aby napomáhala k zvládnutí principů fyzikálních zákonů elektroniky a k růstu praktických znalostí v této oblasti potřebných jak pro vojenskou, tak i pro civilní účely. Přitom ovšem nesmíme zapomenout na výchovné působení a prohlubovat aktivní vztah všech účastníků radioamatérské činnosti k budování a obraně socialistické vlasti a starat se o jejich socialistickou výchovu. Tímto způsobem, podle mého názoru, mohou radioamatéři nejvíce přispět k plnění základních úkolů Svazarmu.

IV. sjezd Svazarmu, který se v krátké době sejde, bude hodnotit plnění úkolů výtčených V. sjezdem v období uplynulých pěti let. Domníváte se, že tato bilance bude úspěšná? Jaký podíl na dosažených úspěších mají radioamatéři?

Průběh okresních a krajských konferencí potvrdil, že v uplynulém období došlo k růstu celkové úrovně činnosti Svazarmu, došlo k prohloubení jeho branně výchovného poslání a posílení jeho socialistického charakteru. Organizace Svazarmu se podílely na všech významných ideově politických akcích, spjatých s plněním závěrů XV. sjezdu KSC a s naplňováním volebních programů. Úspěšně se vyvíjelo úsilí o zkvalitnění přípravy branců, dobře byly plněny úkoly v přípravě obyvatelstva k civilní obraně. Na masovém základě se rozvíjela branně sportovní a branně technická činnost, pokračovalo se i v rozvíjení branně technické výchovy mlá-

Úspěchy sovětských radiospecialistů a radioamatérů

K 61. výročí Velkého Října

A. Mstislavskij, odpovědný sekretář redakce časopisu „Radio“

deže. Svazarmovští sportovci získali desítky medailí z MS a ME. Výsledky dosažené organizací Svazarmu v uplynulých letech jsou tedy velmi cenné. Nemaťou měrou se na těchto výsledcích podílejí i naši radioamatéři. Zvláště významná je jejich práce s mládeží, polytechnická příprava mládeže, sportovní technické akce mládeže, jako například radiový orientační běh, moderní víceboj telegrafistů a telegrafie. V provozní činnosti se upevnila kázeň a oživila činnost v kolektivech a v kolektivních stanicích. Cenná je pomoc radioamatérů v přípravě branců, amatérská technická činnost, branně sportovní činnost i specializovaná pomoc národnímu hospodářství zejména v oblasti spojovacích služeb. Ve všech těchto oblastech pomáhali radioamatéři naplňovat společenské poslání Svazarmu, obětavě pracovali při naplňování politiky komunistické strany, podíleli se na plnění úkolů NF a rozvíjeli společenskou angažovanost svých členů.

Nelze předbíhat událostem a jednání VI. sjezdu a snažit se předpovídat jeho výsledky. Jistě ale můžete říci, zda dojde v základním programu organizace k nějakým změnám a na co se svazarmovci – a speciálně radioamatéři – budou muset ve své práci v příštích pěti letech soustředit!

Aniž bychom předbíhali jednání VI. sjezdu, lze jeho výsledky do značné míry předvídat. Známé výsledky jednání výročních schůzí základních organizací, okresních i krajských konferencí. Úspěchy i nedostatky vlastní práce nám nejsou neznámé. VI. sjezd komplexně výsledky a poznatky vyhodnotí. Ocení čeho jsme již dosáhli při plnění usnesení PUV KSC o hlavních směrech činnosti Svazarmu a stanoví úkoly pro další postup. V základním programu organizace nedojde k podstatným změnám. Vzroste náročnost na kvalitu, výslednost a efektivnost naší činnosti tak jak to požaduje usnesení XV. sjezdu KSC. Pokud jde o radioamatéry, myslím, že i ti vědí, na co se budou muset v příštích pěti letech soustředit. Směry a úkoly dalšího rozvoje radistické činnosti Svazarmu byly přijaty v loňském roce a jsme tedy na samém začátku naplňování zde vytyčených úkolů. Lze očekávat, že sjezd nás pobídne k jejich energetičtější realizaci a k jejich důslednějšímu uvádění do života.

A na závěr několik slov k našim čtenářům přímo – ke svazarmovcům i k těm, kteří do Svazarmu zatím nevstoupili!

Čtenářům Amatérského radia – svazarmovcům bych chtěl říci, že si jejich činnosti velmi vážíme a jsme si vědomi toho, že její význam neustále roste. Ve vojenském a v rozvoji celé společnosti. Čeká nás proto mnoho náročných prací. Musíme ještě překonat nemalé nedostatky. A chceme-li udržet krok s rozvojem společnosti, v mnohém musíme přidat. Věřím však v akceschopnost našeho aktivu dobrovolných pracovníků, jsem přesvědčen, že s jejich pomocí se podaří úkoly, které před nás VI. sjezd postaví, úspěšně splnit. A těm čtenářům, kteří zatím do Svazarmu nevstoupili, bych chtěl říci, aby mezi nás přišli. Tak nejlépe poznají, co jim naše organizace, Svaz pro spolupráci s armádou, může poskytnout, i více pochopí, co očekává naše společnost od nich.

Zpracoval ing. A. Myslik

Tento článek, který byl napsán pro Amatérské radio v předvečer 61. výročí VŘSR, chci začít slovy, která pronesl generální tajemník ÚV KSSS soudruh Leonid Brežněv na XXV. sjezdu KSSS.

„Šest desetiletí“, řekl, „to je méně než je střední trvání života člověka. Ale za tuto dobu prošla naše země cestou rovnou stoletím“.

Společně s celou zemí, s celým národním hospodářstvím SSSR, v tyto roky sedmimiliovými kroky kráčela vpřed také sovětská věda a technika, s ními i naše domácí elektronika, radioprůmysl, výroba součástek; to znamená celý komplex odvětví po právu nazývaných katalyzátorem vědeckotechnického pokroku.

Opravdu během sovětské vlády radiotechnika, elektrotechnika a v souvislosti s tím i radiové spojení a televize prošly ve svém vývoji takovou cestu, kterou je možno uskutečnit jen v socialismu – bezkrizové společnosti, se stále rostoucí ekonomikou – před kterým jsou otevřeny neohraničené prostory všestranného pokroku.

Sovětská lidé vyplňují s ohromným nadšením velkolepé plány desáté pětiletky rozvoje národního hospodářství SSSR – pětiletku efektivnosti a kvalit. Svůj díl v boji za technický pokrok vkládají také pracovníci rozhlasu, pošt, telegrafu ap., radioprůmyslu a elektroniky.

Mnoho práce se teď koná v oblasti číslicové techniky, prostředků pro jednotný automatizovaný systém (spojové služby) telekomunikace, soustavy pro celonárodní síť přenosu dat, komplexu telekomunikačních, radiotechnických prostředků s použitím sputníků na stacionárních i eliptických drahách, přístrojů vysoké stability a přesnosti.

Ohromného úspěchu jsme dosáhli v SSSR v rozvoji televizního přenosu. Před 24 lety byla v zemi jen dvě televizní centra, Moskva a Leningrad. Televizní přenosy mohli sledovat jenom obyvatelé těchto měst a blízkých obydlených míst. Na počátku desáté pětiletky máme 130 center, 266 televizních vysílačů o výkonu 5 až 50 kW a 1697 retranslačních stanic do 100 W. Byla sestavena velice efektivní síť sputnikového spojení „Molnija“, „Orbita“, ve které nyní pracuje více než 70 přijímacích stanic, umístěných v nejvzdálenějších oblastech. Pomocí těchto technických vymožeností je nyní pokryto televizním signálem téměř 80 procent obyvatelstva SSSR.

V plánech desáté pětiletky se počítá s širokým využitím umělých sputníků Země pro zabezpečení televizního přenosu v Západní a Východní Sibiři a pro telefonické a telegrafické spojení s odlehlými oblastmi státu. Tento důležitý úkol se už plní. 26. 11. 1976 byl vypuštěn na stacionární dráhu se souřadnicemi 0° severní šířky a 99° západní délky umělý sputník Země „Ekran“ (mezinárodně registrován pod indexem „Stacionar = T“). Palubní retranslační přístroj tohoto sputniku je určen pro barevný nebo černobílý program.

Ústřední televizní organizace má síť přijímacích zařízení, rozmístěných na obrovském území, do kterého patří i okresy Sibíře a částečně Dálný východ.

Skutečná poloha sputniku vzhledem k povrchu Země, velký výkon a směrovost zabezpečuje vysoce kvalitní příjem televizních přenosů.

Obrovské úspěchy má i sovětské radiové spojení. Jeho síť je jedna z nejrozsáhlejších

ve světě. Stovky výkonných stanic, pracujících v rozsahu dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, zabezpečují přenos osmi programů celosvazového vysílání. Mimo to se ve svazových a autonomních republikách vysílají programy v 67 národních jazycích.

Jedním z nejdůležitějších center radiového spojení se stalo hlavní město SSSR – Moskva. Vysílání moskevské stanice se dnes uskutečňuje ve 137 jazycích. Hlas Moskvy slyší lidé na celém světě.

Technický základ sovětské televize a radiového spojení je dnes na takové úrovni, že dovoluje vést vysílání prakticky z libovolného místa na zeměkouli, ale také z vesmíru, čehož byli lidé z celého světa již mnohokrát svědky. Když je nutné zajistit přenos z takových míst, kde nejsou kabelové ani radioreleové linky nebo stacionární přenosové kosmické stanice, využívá se sovětské přenosové stanice „Mars“, která zabezpečuje práci se sputníky, které se pohybují po eliptických a kruhových drahách.

V SSSR bylo dosaženo velkých úspěchů ve výrobě bytových aparátů. Mnohé výrobky – televizory, rozhlasové přijímače, magnetofony, gramofony, zesilovače – jsou široce známé nejenom v SSSR, ale také v zahraničí. Mezi nimi každový stereofoonní přenosný magnetofon „Meridian-208“, tuner „Vega – 004 – stereo“, přijímač „Estonija – 008 – stereo“, magnetofony, „Elektronika – 311 – stereo“, gramofon „Elektronika – kvadro – D1 – 01“, barevný televizor „Temp – 718“ a další.

V podnicích ministerstva spojí vyvíjejí typy nových televizorů. Mezi nimi je barevný televizor třídy P s úhlopříčkou obrazovky 61 cm. Je to modulová konstrukce s širokým využitím integrovaných obvodů. V televizoru je blok elektronického ladění kanálů s automatickým systémem přepínání programů.

Zájem přitahují i takové novinky jako barevný televizor první třídy s úhlopříčným rozměrem stínítka 67 cm, úhlem vychylování 110°, stereofoonní soupravy různých druhů, které se skládají z rozhlasového přijímače, nf zesilovače, magnetofonu a gramofonu; cívkové magnetofony první třídy, kazetové stereofoonní magnetofony apod.

Novými výrobky užitých radiových aparátů potěší spotřebitele také zaměstnanci ministerstva radioprůmyslu SSSR. Zde se letošní rok stává konečným ve vypracování řady moderních modelů. Například přenosný černobílý polovodičový televizor s úhlopříčkou stínítka 31 cm. Připravuje se výroba přenosného stereofoonního radiového přijímače vysoké kvality se zlepšením elektroakustických a provozních parametrů, přenosného radio-

magnetofonu první třídy s moderními součástkami, VKV tuner se stereofonním dekódrem a s automatickým výběrem programů v souboru s kvadrofonním zesilovačem vysoké kvality, a mnoho dalšího.

Elektronické hodiny s indikací s tekutými krystaly, elektronické kalkulatory – od nejjednodušších se čtyřmi aritmetickými úkony ke složitým s 54 funkcemi – stereofonní gramofony vysoké kvality, malé černobílé televizory s úhlopříčkou stínítka 16 cm, videomagnetofony, fotoelektronické prvky, integrované obvody s vysokým stupněm integrace – až 18 000 tranzistorů v jednom obvodu, barevné obrazovky s rozměry stínítka 25, 32, 51, 61 a 67 cm a mnohé další výrobky – to je velmi neúplný soupis produkce, kterou vyrábí podniky ministerstva elektroniky. Je nutno říci, že v letech 10. pětiletky objem výrobků každodenního upotřebení a hospodářského využití se plánuje až třikrát vyšší a vystoupí na částku více než 3 miliardy rublů.

Až dosud jsme hovořili o úspěších naší země v oblasti spojení, rozhlasu a televize, radiotechniky a elektroniky. Bylo by ale nespravedlivé mlčet o úspěších sovětských radioamatérů, kteří jsou aktivními bojovníky za technický pokrok a kteří prošli v době sovětské vlády slavnou cestou rozvoje.

Není snad místa v SSSR, kde by nebyli radioamatéři. Zájem o radiotechniku, elektroniku, radiosport se stal opravdovou „epidemií“. Touto dobrou „nemocí“ je nakaženo mnoho miliónů lidí nejrůznějšího stáří, profese a zájmů. Není na tom nic divného, protože v SSSR se tato láska a zájem o technickou práci a radiotechniku podporuje. Pro potřeby těchto nadšenců, organizovaných ve vlastenecké organizaci DOSAAF SSSR, jsou dobře zařízené laboratoře a dílny, široká síť radiotechnických škol a sportovně-technických klubů, kursů, kolektivních radiostanic.

Když mluvíme o radioamatérství a radioamatérech není možno zapomenout slov, která řekl významný sovětský vědec, akademik S. I. Vavilov.

„V žádné oblasti lidského poznání“, řekl, „neexistuje taková samostatná činnost, které by se účastnili lidé nejrůznějšího věku a zaměstnání, jako právě v radiotechnice. Radioamatérství je mohutné hnutí; přivedlo k účasti na radiových pokusech tisíce nadšenců, kteří zasvětili svůj volný čas technice... Nosilo a nosí v sobě myšlenku služby vlasti, jejímu technickému rozkvětu a kulturnímu rozvoji.“

Celá historie sovětského radioamatérského hnutí, celá praktická tvorba radioamatérů, jejich účast na řešení problémů; které stojí před vědou a technikou, jejich úspěchy v radioamatérském konstruktérství a radioamatérském sportu, jsou nejlepšími potvrzení předcházejících slov. Pro sovětské radioamatéry nikdy nebyly a nejsou důležité jiné cíle než bezplatná služba zájmům milované vlasti.

Sovětská radioamatéři jsou rok od roku smělejší a šíře zapadají do světa radioelektroniky, odkrývají její nové stránky, nové možnosti a hranice. Neobyčejně rozdílné jsou jejich tvůrčí zájmy, nevyčerpatelná vynalézavost, mnohé originální myšlenky, které uskutečňují ve svých přístrojích a zařízeních.

Důkazem obrovského tvůrčího potenciálu radioamatérů je mnoho různých vlastnoručně sestrojených radioelektronických aparátů, které jsou s úspěchem využívány na závodech a v továrnách, na šachtách i na stavbách, v zemědělství, při přípravě radio-specialistů pro národní hospodářství a ozbrojené síly v organizacích DOSAAF, ve vědeckých ústavech a v lékařství, ve sportu i v životě.

Uvedu jeden z mnoha příkladů. V mnoha moskevských podnicích a podnicích dalších našich měst se nyní používá tzv. elektronická

sdělovací hlava, určená pro zhotovení ozubených kol vnitřního kuželovitého zachycení a spirálového průřezu, pro nejmodernější kuželovité převody. Zhotovili ji členové jednoho z moskevských samostatných radioklubů – „Patriot“, radioamatéři S. Pachomov, G. Tylský, V. Droganov, a S. Konygin.

Velmi významným svědectvím vysokého mistrovství těchto nadšenců jsou výstavy výrobků radioamatérů-konstruktérů DOSAAF. Loňská 28. Celosvazová radioamatérská výstava, věnovaná 50. výročí obranného společenství země a 60. výročí VRSR byla obzvláště úspěšná.

Protože nemám možnost hovořit o všech exponátech, vystavených na této výstavě, seznámím čtenáře Amatérského radia jenom s některými pracemi sovětských radioamatérů.

Tedy – elektronický systém programového řízení automatické linky zclacení stolních přístrojů galvanizací, který předvedli na výstavě jeho autoři – členové samostatného radioamatérského klubu při základní organizaci DOSAAF závodu na zpracování barevných kovů S. Ordžonikidze ve městě Kolčugino (Vladimírská oblast) V. Tichonov, V. Pitěrsckij, S. Levašov, V. Vorobjev, V. Orlov, V. Lukašov. Tento automat splňuje postupně sedm hlavních úkolů, šest podúkolů a zabezpečuje vedení technologického procesu podle potřeby. Elektronická část systému je soustředěná v 30 integrovaných obvodech a 60 tranzistorech. Práce radioamatérů byla odměněna diplomem prvního stupně a zlatou medailí Výstavy výsledků národního hospodářství SSSR.

Představitelé projektového ústavu z Ufy V. Bugajev, V. Gric a další představili na 28. radioamatérské výstavě sérii svých originálních přístrojů, určených k proměření integrovaných obvodů a tranzistorů. Tyto exponáty přitahovaly pozornost mnoha specialistů.

Krátce se zmíním o jednom z přístrojů, který vypracovali radioamatéři z Ufy. Jmenuje se logický indikátor pro práci s TTL a DTL integrovanými obvody. Zařízení je druh zkušebního přístroje, sondy, a dovoluje jednoduchým dotekem stanovit úroveň signálu („0“ nebo „1“), následnost impulsů a jejich polaritu.

Zařízení pro registraci luminiscence zhotovili moskevští radioamatéři V. Verchoturov, V. Kalačev, V. Rjazanov, S. Platonov. Jímí předložené zařízení pro sledování biologických objektů má všechno nezbytné pro pokus: komoru pro umístění zkoumaného objektu, termostat, elektrický vratný uzávěr pro zabezpečení světelného zařízení a registraci světelného dozírání, automatiku, zabezpečující všechny nezbytné režimy práce, zesilovač s fotonásobičem na vstupu pro registraci slabého záření, a patřičný indikátor. První cena výstavy a diplom prvního stupně je zasloužené vyznamenání pro autory tohoto originálního zařízení.

Mezi milovníky radiotechniky je dobře známo jméno radioamatéra z Taškentu D. Bundcettelja. Je to velký mistr oboru měřicích přístrojů. Na 28. výstavě radiotechniky se D. Bundcettel představil spolu se svým kolegou V. Kimem univerzálním generátorem s číselnou indikací, který je zhotoven s ohledem na moderní tendence v oboru měřicí techniky. Konstrukce je bloková, je v ní použito mnoho integrovaných obvodů, počítá se s automatickým výběrem hranic měření. Uvedu některé technické parametry tohoto zařízení. Generátor dodává signál v rozsahu od 0,1 do 30 MHz. Vysokofrekvenční signál může být modulován nízkofrekvenčním (400 Hz až 1 kHz). Hloubka modulace je 30 nebo 60 %. V zařízení je i nf generátor, který pracuje v rozsahu od 10 Hz do 10 kHz. Zkreslení nepřesahuje 1 %.

Mnozí radioamatéři se zabývají stavbou různých domácích aparátů a dosahují v tomto oboru velkých úspěchů. Na výstavě

byl poprvé předveden amatérský barevný videomagnetofon, gramofon s tzv. tangenciální přenoskou a se zvláštním řízením, kvadrofonní magnetofon a mnoho dalších originálních zařízení.

Barevný videomagnetofon, sestrojený radioamatérem z Jerevanu S. Šachazizjanem, má mnoho předností. Dovoluje zaznamenávat televizní programy z televizoru a videokamery, reprodukovat je na televizním přijímači, přehrávat zvukový doprovod bez smazání videoinformace, dělat záznam současně ze dvou videokamer s kontrolou na obrazovce televize apod. Doba záznamu při standardní rychlosti posuvu pásku 16,32 cm/s je 45 minut, rozlišovací schopnost 250 řádků. Přístroj se může napájet jak ze sítě (přes zvláštní napáječ), tak i z baterie 12 V.

Myslím, že z těchto uvedených příkladů je dostatečně možné udělat si obrázek o nevyčerpatelných možnostech radioamatérů a o úrovni mistrovství sovětských radioamatérů-konstruktérů, kteří zhotovili mnoho zajímavých výrobků v různých oblastech radioelektroniky.

Přeložila H. Kalousková

* * *

Pionieri súťažili

Tatranská Lomnica, Eurocamp FICC. Od 1. augusta do 8. augusta sa pod tatranskými veľikánmi zišli mladí pionieri strážcovia hraníc, mladí požiarnici, mladí zdravotníci a súťažiaci v pionierskom brannom trojboji, aby reprezentovali svoje vysielajúce organizácie a jednotlivé kraje Slovenska. Eurocamp sa ožýval veselým halasom 1300 pionierov. Toto veľké stretnutie pionierov SSR, ktoré sa koná každé dva roky a je pod záštitou Slovenského ústredného výboru SZM, Ústrednej rady PO-SZM a Slovenského ústredného výboru Zväzarmu, riadne preverilo pripravenosť, fyzickú kondíciu a odbornú zdatnosť všetkých pretekárov. Najväčšie úspechy zozal Stredoslovenský kraj, ktorého pionieri získali naprostú väčšinu putovných pohárov a iba pioniersky samopal im o vlások ušiel. Po prvý krát sa tu stretli aj pretekári v rádiovo orientáčnom behu. Ich starší priatelia zo Zväzarmu im pripravili dvojkolový pretek v pásme 80 metrov. Štáb pretekov ROB – starí harcovníci I. Harminc, R. Slotik, M. Martinková, K. Kawasch – boli zárukou, že pretek preverí a určí naozaj najlepších. Bolo potrebné v obidvoch kategóriách v časovom limite 120 minút nájsť päť kontrol. Pretek bol o to zaujímavejší, že výsledky prvého a druhého dňa sa sčítali a určili potom celkových víťazov v jednotlivých kategóriách. V kategórii C1 zvíťazil Ján Púplava z Dolného Kubína, v kategórii C2 zvíťazil Pavol Dóczy, pretekár z okresu Liptovský Mikuláš. V okresoch zvíťazil okres Dolný Kubín, v krajoch kraj Stredoslovenský. Preteky prebiehali v okolitých lesoch Tatranskej Lomnice za slnečného počasia. Avšak v piatok sa zniesla na Tatry taká prietrž mračen, ktorú nepamätujú ani „starí tatransci“. Dážď premenil behom jednej hodiny Eurocamp na jeden veľký potok a tak hĺbka vody dosahovala 20 až 30 cm. Samozrejme potešenie bolo na strane súťažiacich a starosti v štábe pretekov. Lenže tri hodiny po prietrži už len mokré miesta a menšie kaluže boli svedkami šantenia tatranského počasia. Ale i cez túto vážnejšiu situáciu si celý zraz podržal veselú myseľ.

Ivan Dóczy, OK3YEI

23. listopadu vstoupí v platnost nový plán kmitočtů pro rozhlas v pásmech středních a dlouhých vln

V rámci Mezinárodní telekomunikační unie (UIT) se konala v Ženevě v roce 1974 první část a v roce 1975 druhá část „Správní oblastní konference pro rozhlas na dlouhých a středních vlnách“.

Úkolem první části Ženevské konference bylo stanovit technické a provozní charakteristiky, které budou sloužit pro vypracování kmitočtového plánu pro rozhlasové vysílání na druhé části Ženevské konference v roce 1975.

První část konference se konala v budově Mezinárodního střediska pro konference v Ženevě (CICG) od 7. do 25. října 1974 a zúčastnilo se jí 335 delegátů z 90 členských zemí Mezinárodní telekomunikační unie ze čtyř kontinentů, tj. z Evropy, Afriky, Asie a Austrálie s Oceánií, patřících do zeměpisných oblastí, tzv. Oblastí 1 a 3 definovaných v Radiokomunikačním řádu. Předsedou konference byl zvolen F. Locher ze Švýcarska a jeho zástupci byli zvoleni představitelé Malajsie, Nigerie a SSSR.

Z nejdůležitějších technických charakteristik, potřebných pro plánování kmitočtů, vypracovaných první částí Ženevské konference, je možno uvést tyto:

- pro určení intenzity elektromagnetického pole přízemní vlny byly přijaty křivky šíření uvedené v Doporučení CCIR č. 368-2;
- pro určení intenzity elektromagnetického pole prostorové vlny pro Oblast 1 a část Oblasti 3, ležící na jih od 11° jižní šířky, byly přijaty křivky uvedené v nové Zprávě CCIR č. 575; pro část Oblasti 3, ležící na sever od 11° jižní šířky, byla přijata tzv. „Káhirská křivka sever-jih“;
- pro Oblast 1 a 3 byl přijat jednotný kanálový rozestup 9 kHz;
- aby se zmenšilo vnitřní rušení v přijímačích (interference), byly stanoveny nosné kmitočty jednotlivých kanálů v pásmu středních vln tak, že jsou celistvým násobkem kanálového rozestupu 9 kHz (k tomu je ovšem zapotřebí, aby i mezifrekvenční kmitočty v přijímačích byl rovněž celistvým násobkem kanálového rozestupu 9 kHz);
- byly přijaty tyto hodnoty v ochranných poměrech pro stejný kanál:
30 dB pro užitečný signál stálý a rušící signál stálý nebo kolísavý (stálý signál odpovídá signálu přízemní vlny, kolísavý signál odpovídá signálu prostorové vlny),
27 dB pro užitečný signál kolísavý a rušící signál buď stálý nebo kolísavý,
8 dB pro užitečný signál rušený signálem vysílající téže synchronní sítě;
- pro sousední kanál byly přijaty v ochranných poměrech 0 dB až 9 dB, které odvisí od šířky přenášeného nízkofrekvenčního pásma a stupně komprese;
- bylo přijato, že pro rozhlasové vysílání bude používán systém amplitudové modulace s dvojnásobným postranním pásmem a kompletní nosnou vlnou (A3);
- pro Evropu byly přijaty tyto hodnoty nominálního použitelného elektromagnetického pole:

střední vlny:

63 dB/1 μ V/m ve dne,
71 dB/1 μ V/m ve venkovských oblastech v noci,
77 dB/1 μ V/m v městských oblastech v noci,
88 dB/1 μ V/m pro vysílání malého výkonu,

dlouhé vlny:

77 dB/1 μ V/m ve dne i v noci

(nominální použitelné elektromagnetické pole je nejmenší intenzita pole potřebná k uspokojivému příjmu v blíže určených podmínkách za přítomnosti atmosférického šumu, průmyslového rušení a rušení od jiných vysílání uvedených v kmitočtovém plánu).

Hlavním úkolem druhé části Ženevské konference bylo vypracovat novou Dohodu o využívání kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech středních a dlouhých vln a Plán kmitočtů pro rozhlasové vysílání v pásmu středních a dlouhých vln.

Druhá část Ženevské konference, oficiálně nazývaná „Správní oblastní konference pro rozhlas na

dlouhých a středních vlnách v Oblastech 1 a 3“ se konala ve dnech 6. října až 22. listopadu 1975. Zúčastnilo se jí 600 delegátů ze 107 členských zemí Mezinárodní telekomunikační unie, patřících do zeměpisných Oblastí 1 a 3, a vedle nich i zástupci

Tabulka 1. Čs. vysílání v Ženevském plánu (1975) s výkony většími než 1 kW

Poř. čís.	Kmitočet [kHz]	Název vysílání	Výkon [kW]	Poznámka (provoz)
1	272	Československo	1500	
2	639	Praha	1500	
3	702	Ban. Bystrica	400	
4	702	Bratislava město	14	
5	702	Lipt. Mikuláš	50	
6	702	Orava	14	
7	702	Prešov	400	
8	702	Rim. Sobota	50	
9	702	Tatry	14	
10	702	Ústí nad Labem	14	
11	702	Žilina	14	
12	846	Čes. Budějovice	30	jen denní
13	846	Ostrava	30	jen denní
14	900	Brno	30	jen denní
15	900	Karlovy Vary	25	jen denní
16	900	Mor. Budějovice	30	jen denní
17	900	Olomouc	30	jen denní
18	900	Plzeň	25	jen denní
19	954	Brno	750	
20	954	Karlovy Vary	30	
21	954	Ostrava	50	
22	954	Plzeň	60	
23	1017	Bratislava město	14	jen denní
24	1017	Hradec Králové	14	jen denní
25	1017	Košice	14	jen denní
26	1017	Nitra	30	jen denní
27	1017	Rim. Sobota	30	jen denní
28	1071	Mnich. Hradiště	25	
29	1098	Bratislava	1500	
30	1233	Čes. Budějovice	100	
31	1233	Karlovy Vary	50	
32	1233	Plzeň	100	
33	1233	Praha 2	750	
34	1233	Strakonice	7	
35	1287	Československo 2	1500	
36	1287	Mor. Budějovice	30	
37	1287	Praha město	30	
38	1287	Prešov	50	
39	1332	Brno město	25	jen denní
40	1332	Jihlava	14	jen denní
41	1521	Ban. Bystrica	14	
42	1521	Bratislava město	14	
43	1521	Košice	600	
44	1521	Nitra	60	
45	1521	Ostrava	60	
46	1521	Rim. Sobota	30	
47	1521	Tatry	14	
48	1593	Hradec Králové	14	denní
49	1593	Kradec Králové	3	noční
49	1593	Liberec	30	denní
50	1593	Liberec	3	noční
50	1593	Mor. Budějovice	30	denní
51	1593	Mor. Budějovice	7	noční
51	1593	Olomouc	30	denní
51	1593	Olomouc	7	noční
52	1593	Ústí nad Labem	14	denní
52	1593	Ústí nad Labem	3	noční
Celkem 10 253 kW ve dne				
9817 kW v noci				

devíti mezinárodních organizací. Konference zvolila za svého předsedu D. C. Rose z Nového Zélandu a jeho zástupci byli zvoleni představitelé Afriky, Pakistánu, SSSR a Švýcarska. Dále konference vytvořila šest komisí a 23 pracovní skupiny. Zasedání druhé části Ženevské konference se konalo stejně jako první část Ženevské konference v Mezinárodním středisku pro konference v Ženevě.

Na začátku svých prací druhá část Ženevské konference posoudila technické a provozní charakteristiky, potřebné pro vypracování plánu kmitočtů, které navrhla první část Ženevské konference v roce 1974 a schválila je. Pak se druhá část konference zaměřila na splnění svého hlavního úkolu, tj. vypracování Oblastní dohody o využívání kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech středních a dlouhých vln a sestavení nového Plánu kmitočtů rozhlasových stanic. Tento úkol se přes počáteční potíže, způsobené nadměrným počtem požadavků předložených jednotlivými zeměmi, podařilo po složitých jednáních splnit.

Čs. delegace vycházela po celou dobu druhé části Ženevské konference ze zásady, že je třeba obhájit požadavky čs. rozhlasové služby dvoustanným nebo vícestranným jednáním s delegacemi těch správ spojů, jejichž existující nebo požadované vysílání působí rušení v oblastech, obsluhovaných čs. rozhlasovými vysílání. K tomu bylo třeba důkladně analyzovat požadavky zemí, které působí čs. rozhlasové službě rušení a navrhnout jim jiná výhodnější řešení, která by odpovídala plánovacím principům, přijatým na první části konference, a nepůsobila by rušení čs. vysílání. Počet hlavních rušících stanic na počátku konference, které by rušily čs. vysílání, byl 28. Přijetí plánu rozhlasových vysílání v této podobě bylo nemožné, protože by vážně ohrozilo a v mnoha oblastech ČSSR dokonce znemožnilo poslech čs. vysílání. Zabezpečení poslechu na středních a dlouhých vlnách v požadovaném rozsahu bylo za situace, která se vytvořila, technicky nerealizovatelné. Proto čs. delegace podnikla na konferenci řadu složitých jednání. V každém konkrétním případě vzájemného rušení, jak existujícího, tak i očekávaného, čs. delegace s příslušnými delegacemi opakovaně jednala a posoudila mnohé varianty takového uspořádání provozu rozhlasových stanic, které by působily nejmenší rušení. Výsledkem těchto jednání bylo podstatné zlepšení postavení čs. vysílání v „Plánu“, tj. zmenšení cizího nežádoucího rušení a tím i zvětšení obslužených oblastí.

V tabulce 1 je uveden seznam čs. vysílání v Ženevském plánu (1975) s výkony většími než 1 kW. Z tabulky vyplývá, že podle nového Ženevského plánu má ČSSR možnost pracovat na všech kmitočtech přidělených ČSSR v nynější době plátným Kodaňským plánem z roku 1948 – viz tabulka 2 – (pokud jde o středofrekvenční pásmo, jsou tyto kmitočty v Ženevském plánu vlivem požadavku, aby byly celistvým násobkem kanálového rozestupu 9 kHz, posunuty o 1 kHz nahoru), a to s výkony značně převyšujícími výkony uvedené v Kodaňském plánu. Navíc může ČSSR, jak vyplývá ze srovnání tabulek č. 1 a 2, celodenně používat jeden kmitočet pro vysílání středního výkonu a pět kmitočtů pro 19 vysílání středního výkonu s denním provozem. Ženevský plán kromě toho dává ČSSR možnost využít 16 kmitočtů včetně mezinárodních společných kmitočtů 1485 kHz, 1584 kHz a 1602 kHz pro dalších 60 městských vysílání malého výkonu do 1 kW.

Souhrnný výkon vysílání v ČSSR, jak vyplývá ze srovnání tabulek 1 a 2, se zvětšil v Ženevském plánu ve srovnání s Kodaňským plánem asi desetkrát. Pokud jde o srovnání s evropským průměrem výkonu vysílání na jednotku plochy státu, je situace pro ČSSR v Ženevském plánu příznivá. ČSSR je v této hodnotě na evropské špičce ve srovnání se státy o stejné nebo větší rozloze. Také úroveň rušení na čs. kmitočtech v Ženevském plánu je příznivá, neboť je hluboko pod celoevropským průměrem.

Oblastní dohoda o využívání kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech středních a dlouhých vln v Oblastech 1 a 3 a k ní připojený nový Plán kmitočtů rozhlasových stanic (tzv. Ženevský plán, 1975) vstoupí v platnost dne 23. listopadu 1978 jednu minutu po půlnoci greenwichského času, tj. v jednu hodinu a jednu minutu podle středoevropského času.

Dnem nabytí platnosti Oblastní dohody pozbude platnost v nynější době platná Evropská rozhlasová úmluva a k ní připojený Plán kmitočtů (tzv. Kodaňský plán, 1948).

Evropská rozhlasová úmluva s připojeným Kodaňským plánem vypracovaná konferencí v Kodani v roce 1948 vstoupila v platnost 15. března 1950 a nahradila Evropskou rozhlasovou úmluvu z Lucernu a k ní připojený Lucernský plán z roku 1933.

Tabulka 2. Čs. vysílače v Kodaňském plánu (1948)

Pof. čís.	Kmitočet [kHz]	Název vysílače	Výkon [kW]
1	272	Československo	200
2	638	Praha I	150
3	701	Banská Bystrica a	100
4	701	synchronní síť	5
5	953	Morava	150
6	1097	Bratislava a	150
7	1097	synchronní síť	5
8	1232	Č. Budějovice	5
9	1232	Čechy-západ	25
10	1232	Morava-východ	25
11	1232	Praha II	100
12	1286	Košice	100
	1484	Společný mezinárodní kmitočet typ I	
13	1484	Brno-město	2
14	1484	Jihlava	2
15	1484	Mnichovo Hradiště	2
16	1520	Jihlava	5
17	1520	Ostrava	30
18	1520	Pízeň	30
	1594	Společný mezinárodní kmitočet typ I	
19	1594	Hradec Králové	2
20	1594	Liberec	2
21	1594	Mor. Budějovice	2
22	1594	Olomouc	2
23	1594	Ústí nad Labem	2
Celkem 1096 kW			

Konference v Kodani v roce 1948 vypracovala kmitočtový plán pro rozhlasové vysílače v pásmech středních a dlouhých vln jen pro tzv. Evropskou rozhlasovou oblast, která zahrnuje vedle Evropy ještě oblasti Afriky (nad 30° severní šířky) a Malé Asie, sousedící se Středozemním mořem.

Ženevská konference v roce 1975 vypracovala nový kmitočtový plán pro čtyři kontinenty, tj. pro Evropu, Afriku, Asii a Austrálii s Oceánií (jsou to Oblasti 1 a 3, definované v Radiokomunikačním řádu). Jinak řečeno, je to celosvětový kmitočtový plán pro rozhlas na středních a dlouhých vlnách kromě amerického kontinentu.

V Ženevském plánu kmitočtů pro rozhlasové vysílače v Oblastech 1 a 3 je uvedeno zhruba 10 000 vysílačů s celkovým výkonem přibližně 600 MW. Ženevská dohoda a k ní připojený Plán kmitočtů rozhlasových stanic jsou vypracovány tak, aby vyhovely potřebám rozhlasové služby v Oblastech 1 a 3 po dobu 11 let od data vstupu „Dohody“ a připojeného „Plánu“ v platnost.

Ženevská dohoda a k ní připojený kmitočtový plán zůstanou v platnosti až do doby revize, kterou provede kompetentní konference členů Mezinárodní telekomunikační unie, patřících do Oblasti 1 a 3.

Nakonec je třeba upozornit, jak už bylo výše uvedeno a jak vyplývá z tabulky, že datem vstupu v platnost Ženevské dohody a k ní připojeného kmitočtového plánu, tj. 23. listopadu 1978, budou přeladěny všechny středovlnné čs. rozhlasové vysílače na kmitočty o 1 kHz vyšší. Tak např. vysílač Praha, který měl Kodaňským plánem přidělen kmitočet 638 kHz, bude přeladěn 23. listopadu 1978 na kmitočet 639 kHz atp.

Ing. František Králík
nositel vyznamenání „Za vynikající práci“



Vážená redakci!
Píšem Vám vo veci zlepšenia vlastností prijímača TESLA 635A – SOPRAN, ktorú popísal F. Michálek v AR A7/1978 na str. 257. Daný prijímač som vlastnil asi tri týždne, keď som sa dočítal o jeho úprave v obvodoch korekcií. Úplne súhlasím s daným článkom v AR nakoľko som sa chystal k vlastnej úprave – tiež som bol sklamaný reprodukciami „hlbok“ a podobne i fyziológiou hlasitosti. Uvedený kritický článok mi prišiel vhod a risknul som záručnú dobu 1/2 roka (čo je mimochodom krátka doba, ak uvažíme 1. triedu akosti a zlatú medailu z Brna) a potrebnú úpravu podľa AR som prevedol. Rozdiel je znateľný a spozná sa ihneď, a preto úpravu môžem z praktickej skúsenosti doporučiť. Čas potrebný k úprave je asi 15 až 20 min., pričom stihneme vypíť aj 1–2 piva.

Ing. Július Šušň

OPRAVA

Od autora článku *Anténny zesilovače pro IV. a V. TV pásmo*, otištěného v AR-A č. 9/1977 jsme dostali dopis, v němž nás požádal o uveřejnění opravy: v textu k obr. 10 má být uveden odpor trimru 6,8 kΩ a v obr. 11 má být celková kóta elevátoru 32,5 mm (místo 26 mm) při šířce kresby 0,5 mm. Za chyby se autor redakci i čtenářům omlouvá.

* * *

Ing. Pavol Vavrek z Prešova nás upozornil na chybu v označení vývodů tranzistoru T₁₀₁ – vývody mají mít stejné označení, jako vývody tranzistoru T₁ (přehozené označení B a C) v AR A1/1977, str. 19, obr. 15 – zesilovač TEXAN. Stejná chyba je i na str. 117 v AR B3/1978 (úpravy zesilovače TEXAN). Kromě toho jsou na obrázku označeny dva tranzistory jako T₁₀₃ – správně má být ten vpravo označen jako T₁₀₂.

* * *

Styk s čs. radioamatéry chce navázat Dezsényi László, 2700 Cegléd Sovetség u. Bép. ltem. 23., Magyarország, Maďarsko, zajímaví se o měřicí techniku a měřicí přístroje. Psát lze česky, maďarsky, rusky, příp. i německy.

Dopisovat si s čs. amatéry-vysílači nebo elektroniky chce i Stań Martinov, Bohaterów WP1/1a, 66–600 Krosno Odn, PLR. Psát lze česky.

Rohde a Schwarz v Československu

Firma Rohde a Schwarz – Tektronix uspořádala ve dnech 23. října až 3. listopadu 1978 mobilní výstavku nejružnějších měřicích přístrojů. Výstavní autobus navštívil postupně Banskou Bystricu, Kunovice, Bratislavu, Brno, Pardubice a nakonec Prahu.

Z početné kolekce předváděných měřicích přístrojů jsme pro informaci vybrali dva.

Na levém obrázku je měřicí vysílač s typovým označením SMDU 09, který umožňuje měření parametrů všech rozhlasových přijímačů včetně přístrojů třídy Hi-Fi. Lze jím

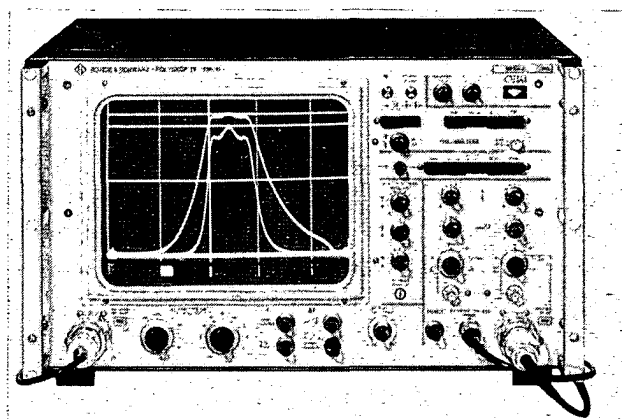
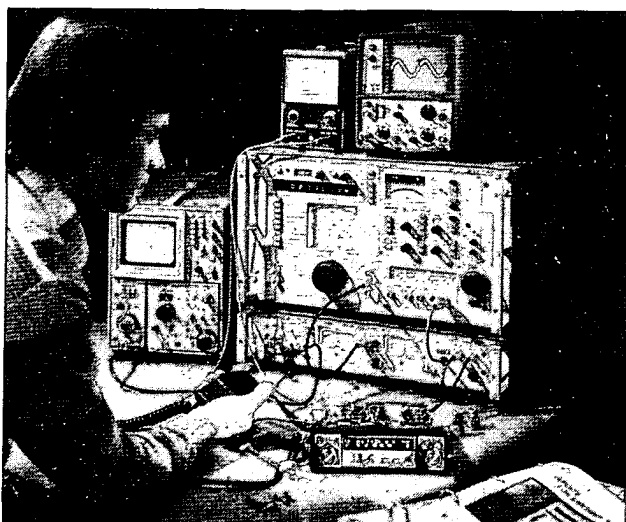
měřit také všechny parametry občanských radiostanic pracujících v pásmu 11 m, popřípadě přístroje, pracující v pásmech až do 70 cm.

Na pravém snímku představujeme měřicí přístroj Polyskop IV. Tento přístroj umožňuje zobrazit kmitočtové závislosti dvou měřených veličin v podobě křivek, které lze snadno vyhodnocovat. Přístroj umožňuje také přesně zjišťovat řadu vlastností, jako např. zisk, útlum nebo linearitu.

–Lx–

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Stavebnice Minilogik
Měření antén SWAN
Televizní hry



LETNÍ TÁBOR AR 1978

pro vítěze redakční soutěže k VI. sjezdu Svazarmu

V AR A3/1978 byly v rubrice uveřejněny podmínky a úkoly soutěže, kterou vypsal redakce AR pro mládež do 16 let u příležitosti konání VI. sjezdu Svazarmu. Ti nejlepší účastníci soutěže byli po vyhodnocení odpovědí pozváni na letní čtrnáctidenní tábor, který pro ně redakce uspořádala ve spolupráci s Okresním domem pionýrů a mládeže v Českém Krumlově. Mezi účastníky bohužel tentokrát chyběli zástupci mládeže ze Slovenska, kteří, i když se v soutěži dobře umístili, účast na táboře museli odmítnout z termínových důvodů (např. Pavol Slobodník ze Spišské Nové Vsi).

30. července se tedy sešlo v Praze v redakci z původně 16 pozvaných 13 účastníků soutěže, kteří si svými pracemi vydobyli právo zúčastnit se tábora, který se konal v Zátoni, asi 20 km jižně od Českého Krumlova. Čtyři z nich byli z Prahy – Zbyšek Bahenský, Jiří Fiala, Tomáš Kůdela a Pavel Dvořák, z Brna přijel Tomáš Nekvapil, z Uherského Hradiště Miroslav Chovanec, z Jinců u Příbrami Martin Šilinger, z Hradce Králové Jiří Patocka, z Liberce Vladislav Hlavatý, z Kolína Ladislav Dousek, z Vrčeně u Plzně Vladimír Chodora, z Orlové Jaroslav Kvapil a konečně jediná dívka, která se účastnila soutěže,

Dagmar Frýdková, z Hranic. Těchto třináct účastníků tábora bylo pak po příjezdu na tábor doplněno ještě třemi radiotechniky Okresního domu pionýrů a mládeže v Krumlově, Rudolfem Blahovcem a bratry Antošovými (neboť třináctka je „nešťastné“ číslo).

Účastníci tábora spali ve stanech – a protože stany stály na zahradě základny ODPM Č. Krumlov, byla záruka, že i při nepříznivém počasí bude možno přesně plnit program tábora, neboť uvnitř základny byla k dispozici velká místnost pro práci i pro zábavu.

Protože se tábor konal v době setkání pokrokové mládeže celého světa v Havaně na Kubě, bylo jako táborové heslo zvoleno heslo tohoto festivalu mládeže a pod tímto heslem se též realizovala celotáborová soutěž o nejlepšího a neaktivnějšího účastníka tábora. Jako neaktivnější účastník tábora mezi radiotechniky byl na základě výsledků dosažených v soutěžích, v pořádku a v testech vyhodnocen Tomáš Nekvapil.

Pokud jde o plánovaný program tábora, byl všemi účastníky splněn beze zbytku. Protože radiotechnika, tak jak ji pěstují stále ještě v převážné míře všichni začínající a mírně pokročilí mladí zájemci, má stále charakter individuální práce, bylo naší snahou dokázat, že mnohem snadněji a s větším úspěchem se lze vypořádat s nejrůznějšími problémy v kolektivu – radioklubu, že rychlejší růst odborné úrovně je možný za pomoci zkušenějších členů kolektivu, že radioamatérské sporty mohou zaručit nenásilný růst odborné i fyzické kondice, nutné ke zdárnému plnění celospolečenských úkolů při budování vyspělé socialistické společnosti. Tyto cíle se, jak se ukázalo při závěrečném hodnocení, podařilo splnit.

Redakce si navíc ožrejmila, jak se na materiály, určené mládeži (a především na

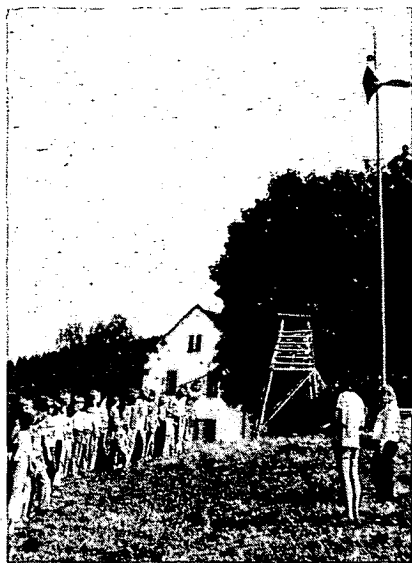


Pilot (nahore) a jeho navigátor

rubriku R 15) dívají ti, kterým jsou určeny. Podle nejrůznějších připomínek bude obsah rubriky v budoucnu upraven tak, aby lépe vyhovoval potřebám mladých zájemců o elektroniku.

V souvislosti s velmi potřebnou prací mladých v radioklubech a v souvislosti s tematikou, která je zajímavá, se jeví jako velmi potřebné usnadnit mladým vstup do radioklubů, věnovat jim větší péči než doposud a pokud je to možné, zařadit je do kolektivu jako rovnoprávné členy se všemi právy i povinnostmi. Přitom ovšem jim nic neslevovat, spíše naopak, zapojovat je do činnosti v plné šíři.

Vlastní program tábora byl již předem vypracován tak, aby vyhověl jak při špatném počasí, tak dobrém počasí; protože první



Ranní nástup



Při špatném počasí bylo v klubovně základny živo



M. Jarath při besedě o radioamatérských sportech



J. Winkler, OK1AOU (vpravo) – viz text



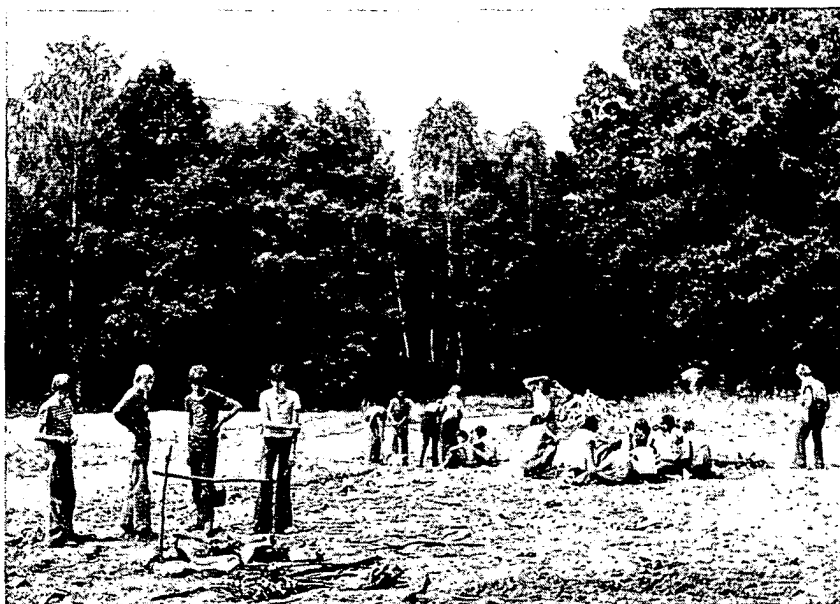
V Prachaticích při celodenním výletu

týden nám počasí přálo, bylo možno uskutečnit bez problémů jak dvě technické olympiády, celodenní výlet na hrad Rožmberk (s branným programem), celodenní výlet do Prachatic a na naučnou stezku poblíž Vimperka, noční stezku odvahy, soutěž navigátorů a pilotů, koupání a míčové hry, tak i různé testy, technické posouzení několika typů zahraničních stavebnic, které se prodávají nebo mají prodávat v ČSSR, cvičení paměti a postřehu atd. Program tábora byl zpestřen i celodenním výletem do Č. Budějovic. Ke zdaru tábora významně přispěli i hosté – jednak Z. Hradiský, který připravil kromě jiného jednu z technických olympiád, Mirek Jarath z Č. Budějovic, který měl besedu o amatérském vysílání a radioamatérských sportech a konečně Jaroslav Winkler, OK1AOU, který velmi ochotně přerušil dovolenou a přijel do tábora připravit druhou technickou olympiádu, přitom radami přispěl i při závěru jedné z her, při níž účastníci měli pro svůj oddíl připravit večeri (viz fotografie). Program tábora byl doplněn i různými besedami (např. Z. Hradiský seznámil táborníky s podmínkami národních i celostátních soutěží pro mládež, proběhla beseda o AR, beseda o radiotechnické praxi s výkladem činnosti různých zapojení a součástek atd.).

Velmi dobře do kolektivu zapadla i jediná dívka, Dagmar Frýdková. Díky své velmi dobré fyzické kondici byla téměř ve všem rovnocenným partnerem ostatních příslušníků oddílu a často je i předčila.

Z hlediska redakce byl tábor velmi úspěšný a z hlediska účastníků? Když jsme se 12. srpna rozházeli, přišel jeden z účastníků tábora, aby se před odjezdem domů rozlou-

čil. A loučil se těmito slovy: děkuji vám za pozvání na tábor a především za to, že to byl první tábor, na kterém jsem se ani chvíli nenudil. L. K.



Při celodenním výletu na Rožmberk bylo zlatým hřebem vaření čaje z přírodních zdrojů

Mezinárodní soutěž pionýrů – techniků

připravila pro letošní rok Maďarská lidová republika poblíž Balatonu. Aby byla československá reprezentace co nejúspěšnější, zorganizovala Federální ústřední rada pionýrské organizace SSM výběrové soustředění. Pozvala na něj vítěze a nejúspěšnější soutěžící do věku 15 let z oborů leteckého modelářství, raketového a lodního modelářství, dopravy, fotografie a radiotechniky. Soustředění se uskutečnilo v pěkném objektu brněnského podniku služeb mládeže v Mostkovicích (kousek od plumlovské přehrady).

Trenéry i soutěžící v oboru radiotechniky tentokrát organizátoři mezinárodní soutěže překvapili – kromě obvyklých teoretických testů, zhotovení praktického výrobku, honu na lišku (jak tento závod nadále maďarští soudruzi nazývají) zařadili i příjem a vysílání telegrafních značek s poměrně velkým počátečním tempem – 40 značek za minutu.

Čtyři adepti, z nichž jen dva mohli být vybráni pro reprezentaci, dorazili na místo soustředění (23.–25. 6., 78) v Mostkovicích s kabelami, v nichž měli všechno potřebné nářadí: od páječek až po speciální zubácké nástroje, vhodné pro uvolnění zalepených dírk v deskách s plošnými spoji. V objektu Okresního domu pionýrů a mládeže Prostějov pak kromě rozsáhlých testů zhotovili i zkušební námet: tranzistorovou poplašnou sirénu.

Po vyhodnocení všech výsledků předala odborná porota organizátorům soutěže návrh na reprezentaci: na soutěž do Maďarska byli vybráni Martin Kubela, Trenčín, Gejza Zeithaml, Bratislava, náhradník Pavel Macík, KDPM Brno a jako jejich trenér Miroslav Jarath, KDPM České Budějovice.

–zh–

Letní tábor ÚDPM JF

Členové radiotechnických kroužků Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka měli svůj tábor hned z počátku července nedaleko Stráže nad Nežárkou. Tvořili nejpočetnější oddíl na táboře, kde byli společně s mladými fotografy, dopravky a oddílem „mrňat“ – jinak se těm nejmladším neřeklo.

Připravený program byl bohatý, ale vzhledem k deštivému počasí měl vedoucí ing. František Vitha starosti, jak je s oddílem plnit. A tak když déšť chvíli „odpočíval“, už tu byli radiotechnici, aby zvládli trať Radiového orientačního běhu. Teoreticky se o něm a dalších radiistických závodech a akcích dověděli v době dešťů – teď bylo nutno doplnit teorii praktickými zkušenostmi. Dobré výsledky svědčí o tom, že správná instruktáž a obětavě připravená trať (obojí řídil s. Jiří Bláha, OK1VIT) umožňují zařadit do ROB i úplné začátečníky.

Závod připravil oddíl radiotechniků i pro ostatní táborníky jako Den radiotechniky, při němž si ti nejmladší vyzkoušeli i známou hru „navádění pilota“.

Po čtrnáct dní měli radiotechnici na táboře co dělat i přes nepřítel počasí: pod stísechou jídelny se čekaly testy a kvízy, informace o soutěži technické tvořivosti mládeže, sestavování stavebnice TESLA-Junák, výroba multivibrátoru nebo námětu 1. kategorie nového ročníku soutěže o zadaný radiotechnický výrobek (přerušovač s automatickým vypínáním), příprava a leptání desek s plošnými spoji...

A když (náhodou) vysvitlo sluníčko, rozjeli se radiotechnici na výlet do Jindřichova Hradce, zorganizovali si závod Technická olympiáda, odvážili se dokonce na dvoudenní túru s přespáním na trase, sportovali nebo připravovali překvapení pro táborový oheň...

Ve Strži nad Nežárkou dokázali radiotechnici, že i když zatím sami nedokáží poroučet větru a dešti, nemůže déšť poroučet jim a překazit jejich plány a společnou táborovou činnost, na kterou se všichni těšili.

–zh–

? Jak na to AR?

Korekční předzesilovač k stereofonnímu zesilovači Z-10 W

Stereofonní zesilovač Z-10 W, popsáný v AR A5/1977, umožňuje připojení gramofonu pouze s krystalovou přenoskou. Pro připojení gramofonu s magnetodynamickou přenoskou k variantě tohoto zesilovače se stabilizovaným zdrojem z AR A3/1978 jsem navrhl korekční předzesilovač.

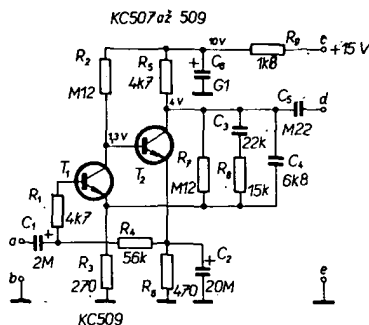
Schéma jednoho kanálu korekčního předzesilovače pro magnetodynamickou přenosku je na obr. 1 (druhý kanál je shodný a jeho součástky mají index o 100 vyšší). Na obr. 2 je zapojení stereofonního zesilovače Z-10 W s popisovaným korekčním předzesilovačem a je v něm znázorněno propojení obou kanálů se vstupními konektory a přepínačem vstupů Pf_1 . V tomto obrázku jsou oba kanály korekčního předzesilovače schematicky vyznačeny jedním blokem a k jejich rozlišení jsou použity indexy 1 a 2. Označení vývodů zesilovače Z-10 W a stabilizovaného zdroje souhlasí s označením na obr. 2 v AR A5/1977 a obr. 1 v AR A3/1978.

Korekční předzesilovač je řešen jako dvoustupňový s tranzistory T_1 a T_2 (obr. 1). Požadovaného kmitočtového průběhu zesílení pro magnetodynamickou přenosku se dosahuje zpětnovazebním obvodem R_7 , R_8 , C_3 a C_4 . Napětové zesílení signálu o kmitočtu 1 kHz bylo zvoleno 40. Odpor R_1 v bázi tranzistoru T_1 zamezuje pronikání signálů dlouhodobých a středovělných rozhlasových vysílaců do předzesilovače. Jmenovitou vstupní impedanci asi 50 k Ω zajišťuje odpor R_1 .

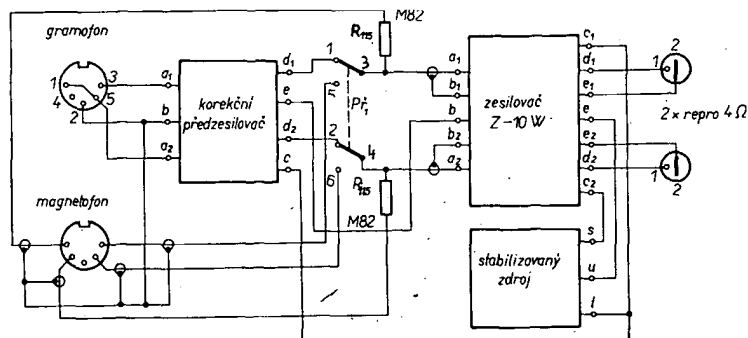
Rozmístění součástek korekčního předzesilovače na desce s plošnými spoji je uvedeno na obr. 3. Deska je konstrukčně řešena tak, že ji lze ve stereofonním zesilovači Z-10 W umístit svisle v prostoru mezi přepínačem vstupů a vstupními konektory (obr. 4 v AR A3/1978).

U sestaveného korekčního předzesilovače zkontrolujeme nejprve odebraný proud, který má být asi 3 mA. Dále změříme Avometem II stejnosměrné napětí na tranzistorech T_1 a T_2 podle údajů na obr. 1. Pokud se toto napětí podstatně liší, je třeba je upravit odporem R_6 .

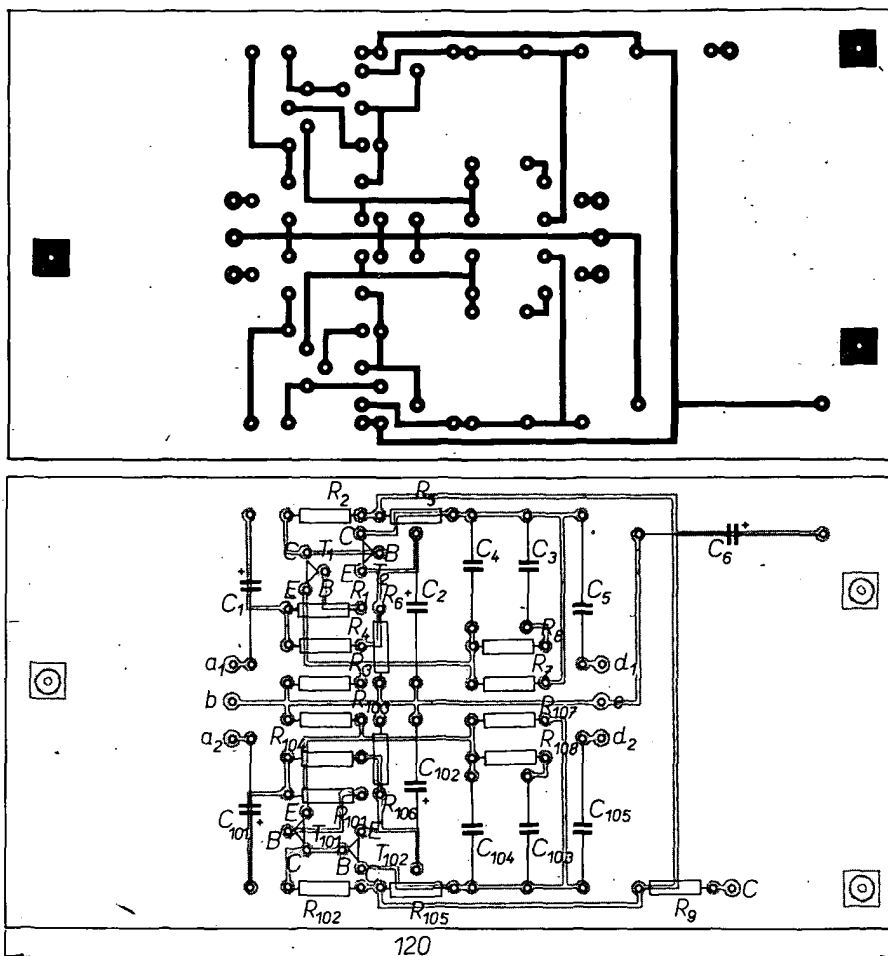
Vstupní citlivost stereofonního zesilovače Z-10 W s popisovaným korekčním předzesilovačem je asi 2,5 mV pro signál o kmitočtu 1 kHz. Maximální vstupní napětí, které může korekční předzesilovač zpracovat, je asi 55 mV (pro 1 kHz).



Obr. 1. Zapojení jednoho kanálu korekčního předzesilovače



Obr. 2. Schéma připojení předzesilovače



Obr. 3. Deska s plošnými spoji korekčního předzesilovače M68

Seznam součástek

Odpory (TR 212, staré označení TR 112a)

R_1, R_{101}	4,7 k Ω
R_2, R_{102}	0,12 M Ω
R_3, R_{103}	270 Ω
R_4, R_{104}	56 k Ω
R_5, R_{105}	4,7 k Ω
R_6, R_{106}	470 Ω
R_7, R_{107}	0,12 M Ω
R_8, R_{108}	15 k Ω
R_9, R_{109}	1,8 k Ω

Kondenzátory

C_1, C_{101}	2 μ F, TE 986
C_2, C_{102}	20 μ F, TE 981
C_3, C_{103}	22 nF, TC 235
C_4, C_{104}	6,8 nF, TC 281
C_5, C_{105}	0,22 μ F, TC 180
C_6, C_{106}	100 μ F, TE 984

Tranzistory

T_1, T_{101}	KC507 až KC509
T_2, T_{102}	

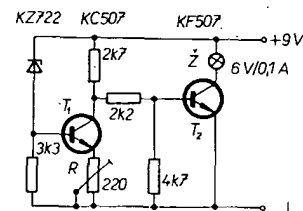
KC507 až KC509

Ing. Josef Zigmund, CSc.

Hlídač napětí se Schmittovým klopným obvodem

Před časem jsem byl postaven před problém realizovat indikátor, který by mě upozornil, že se napětí baterie 9 V zmenšilo na 8 V. Na stránkách AR jsem našel několik návodů, žádný z nich mě však plně neuspokojil.

Schéma zařízení, které mým požadavkům vyhovělo, je na obr. 1. Připojíme-li obvod ke zdroji napětí 9 V, protéká Zenerovou diodou proud, omezený odporem R , asi 4 až 5 mA.



Intervalový spínač stěračů

pro Š 105
120

Jiří Luxa

O podobném zařízení bylo již napsáno mnoho článků, nejčastěji však v obecné formě použití. Od okamžiku, kdy u nás začaly být do nejrozšířenějších automobilů Š 100 a 110 intervalové spínače montovány sériově, zájem motoristů, vlastních automobilů Škoda, o tento užitečný doplněk poněkud ochabl.

Nové typy vozů Škoda, typy Š 105 a 120, jsou sice standardně vybaveny dvourychlostním stěračem, intervalový spínač však u nich (pro tuzemský trh) chybí. Přitom pravá páčka u volantu, kterou se stěrače ovládají, má dvě pracovní polohy směrem nahoru a jednu pracovní polohu směrem dolů. Obě pracovní polohy směrem nahoru jsou využity pro zapojení pomalého (1. poloha) a rychlého (2. poloha) chodu stěračů. Poloha směrem dolů využita není a příslušný spínací kontakt je nezapojen. Zahraniční automobily, používající tytéž přepínače (jedená se o licenci Lucas), využívají této polohy k zapínání intervalového spínače, přičemž délku jednotlivých intervalů reguluje potenciometr, umístěný na palubní desce.

Není žádným velkým problémem využít i u nových vozů Škoda této polohy k uvedenému účelu. Pro motoristy, kteří toto užitečné zařízení u svých nových vozů postrádají, jsme připravili jednoduché zapojení intervalového spínače včetně popisu montáže do elektrické instalace vozů Š 105 a 120. Zapojení na obr. 1 je odvozeno ze zařízení, používaného západoněmeckými firmami Bosch a Hella a je jednoduché a spolehlivé, i když funkčně méně obvyklé. Má navíc velkou výhodu, kterou mnohá z dříve publikovaných zapojení postrádala, že totiž při zapojení napájení vykonávají stěrače okamžitě jeden pracovní pohyb bez ohledu na to, jaká prodleva byla předem potenciometrem nastavena.

V zapojení intervalového stěrače jsou použity doplňkové tranzistory, na jejichž typu příliš nezáleží. Ke správné funkci zařízení je však nezbytné použít germaniové tranzistory a na místě T_1 je výhodnější tranzistor s větším zesílením.

Obvod pracuje tak, že v okamžiku zapojení napájecího napětí jsou oba tranzistory otevřeny, kotva relé. Re tedy okamžitě přitáhne a kondenzátor C_1 se nabije. Jakmile je C_1 nabit, uzavře se tranzistor T_1 a v důsledku

toho se uzavře i tranzistor T_2 . Kotva relé Re odpadne. Dobu nabíjení C_1 a tedy i dobu sepnutí relé můžeme ovlivnit odporem R_5 . Čím bude R_5 menší, tím bude doba sepnutí relé kratší a naopak. Se součástkami uvedenými ve schématu je doba sepnutí relé asi 1 sekunda, což pro správnou funkci zařízení zcela vyhovuje. Příliš krátká doba sepnutí relé by mohla způsobovat nespolehlivé zapínání stěračů, příliš dlouhá doba by pak mohla mít za následek, že by stěrače zastavovaly nepřesně, případně vykonaly dva pracovní cykly.

Jakmile se tedy oba tranzistory uzavřou a kotva relé odpadne, objeví se na bázi T_1 záporné napětí náboje kondenzátoru C_1 , protože kladný pól tohoto kondenzátoru je přes R_5 a vinutí relé prakticky uzemněn. Náboj C_1 se nyní začíná zvolna vybíjet a to především přes oba odpory R_1 a R_2 . Proměnnou částí R_2 nastavujeme dobu vybíjení a řídíme tak délku intervalů mezi jednotlivými cykly stěračů.

Náboj na C_1 se tedy postupně zmenšuje a v okamžiku, kdy se napětí na něm (a také na bázi T_1) přiblíží nule, T_1 se otevře a otevře se rovněž T_2 . Kotva relé Re přitáhne, kondenzátor C_1 se začne znovu nabíjet a celý cyklus se opakuje.

V zapojení jsou zařazeny některé prvky, které mají výhradně ochrannou funkci. Je to především odpor R_4 , dioda D_1 a kondenzátor C_2 . V několika pokusných zapojeních jsme všechny uvedené součástky vynechali a obvod přesto pracoval zcela spolehlivě a žádná závada se neobjevila. Přesto se však domníváme, že je jejich použití opodstatněné a na desce s plošnými spoji je s nimi počítáno.

Zapojení desky s plošnými spoji je na obr. 2, celkové uspořádání pak na obr. 3. Intervalový spínač tvoří ucelenou jednotku, kterou do automobilu s výhodou upevníme maticí potenciometru. Aby potenciometr nedržel pouze za spoje, je vhodné zhotovit pomocný držák podle obr. 4. Držák upevníme na desce s plošnými spoji tak, že v příslušných místech vyvrtáme dvě díry, do nich výstupky držáku zasuneme a zespodu ohneme.

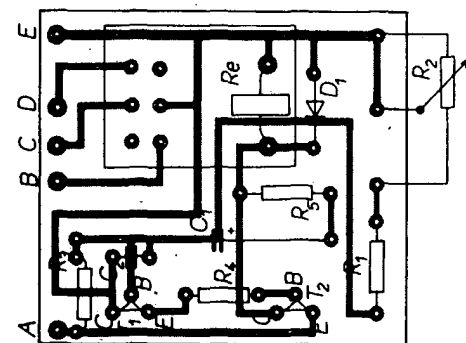
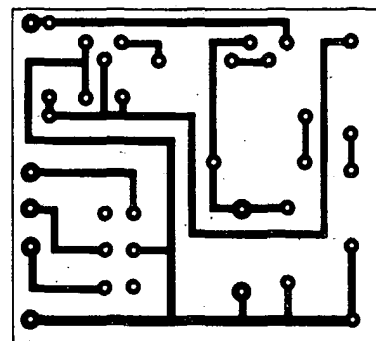
Intervalový spínač můžeme umístit do libovolného místa na palubní desce, nám se při zkouškách jevílo jako nejvýhodnější umístění podle obr. 5, tedy na dolní stěnu palubní desky pod osou spínače světel.

K vlastní stavbě je vhodné připomenout, že se jedná o zařízení, které bylo postaveno v několika vzorcích s nejrozličnějšími tranzistory a ve všech případech pracovalo na první zapojení a zcela spolehlivě. Potenciometrem R_2 zapojeným jako proměnný odpor bylo možno řídit interval mezi následujícím sepnutím relé asi v rozmezí 4 až 30 sekund a je třeba upozornit, že tyto doby jsou závislé také na jakosti tranzistoru T_1 . Deska s ploš-

Vybrali jsme
na obálku AR



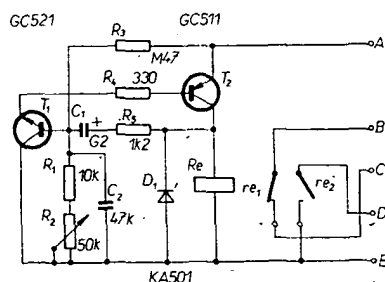
nými spoji je upravena pro použití relé typu LUN 12 V se dvěma přepínacími kontakty. Podle katalogových údajů lze kontakty tohoto relé zatížit proudem až 1,5 A, motorek stěrače však odebírá při první rychlosti stírání něco přes 2 A. Na několika relé jsme proto prakticky ověřovali, zda nedojde k případným poruchám, všechna však pracovala zcela spolehlivě. Existuje pochopitelně možnost použít relé typu RP, znamenalo by to ovšem podstatnější zvětšení rozměrů celého spínače, což by mohlo působit potíže i při jeho umístění ve voze.



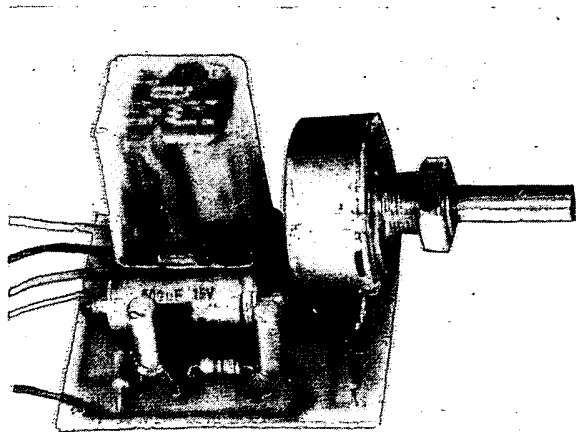
Obr. 2. Deska s plošnými spoji M69

Intervalový spínač připojujeme k palubní síti automobilu pěti vodiči podle obr. 6. V nových osobních vozech Škoda je celá elektrická instalace řešena velmi moderně a prakticky pomocí speciálních svorkovnic, které při případné demontáži různých dílů umožňují snadno a rychle různé elektrické obvody rozpojit. Bude tedy jen výhodné, jestliže opatříme i intervalový spínač pěti-kontaktním konektorem, abychom jej kdykoli mohli z vozu bez problémů vyjmout. Jakou svorkovnici či konektor použijeme, záleží na našich možnostech.

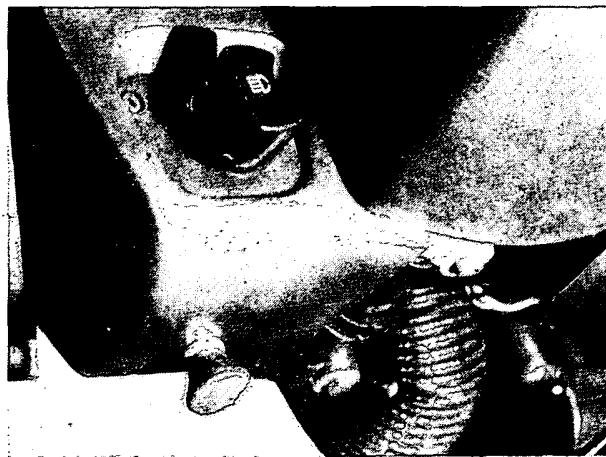
Vývody ze spínače A a E připojujeme pod palubní deskou, vývody B, C a D protáhneme pryžovou průchodkou do předního zavazadlového prostoru a odtud směrem nahoru další průchodkou zpět do prostoru, kde je umístěn motor stěračů. V tomto prostoru



Obr. 1. Schéma zapojení intervalového spínače



Obr. 3. Celkové uspořádání intervalového spínače (není namontován držák potenciometru)



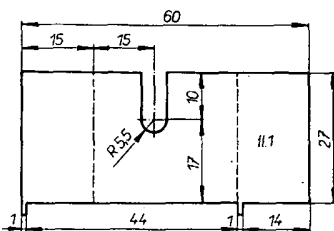
Obr. 5. Příklad umístění intervalového spínače ve voze

nalezneme šestipólovou svorkovnici se čtyřmi zapojenými kontakty. K nim vedou kabely ve čtyřech barvách (černý, bílý, červený a žlutý). Pokud výrobce během doby tato barevná označení nezmění, poslouží nám jako výborná orientace. Nejprve vysuneme ze svorkovnice oba žluté kabely, vedoucí ke svorkám č. 4. Abychom mohli kontakty vysunout, musíme mezi kontakt a těleso svorkovnice zasunout malý šroubovák a zatlačit zpět pojistné plíšky na kontaktech. Tři kabely, které jsme sem od intervalového spínače protáhli, zapojíme následujícím způsobem.

Kabel od vývodu B intervalového spínače připojíme k jednomu volnému žlutému kabelu a kabel od vývodu C ke druhému volnému žlutému kabelu. Oba žluté kabely budou tedy v klidové poloze relé intervalového spínače propojeny jeho rozpojovacím kontaktem. Kabel od vývodu D intervalového spínače připojíme ke svorce č. 2 svorkovnice motoru stěrače, k níž vede černý kabel. Práce v prostoru motoru stěrače je tím ukončena a zbývá připojit vývody A a E pod palubní desku.

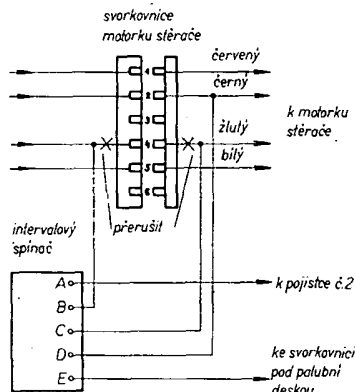
Vývod A intervalového spínače připojíme pod palubní desku k pojistce č. 2, tedy k pojistce, která je pod napětím pouze při zapnutém zapalování. A konečně vývod E intervalového spínače připojíme do šestipólové svorkovnice pod palubní desku a to ke kontaktu, k němuž od přepínače stěračů (pravá páčka u volantu) vede červený kabel a který z této šestipólové svorkovnice již dále nepokračuje (není k ničemu zapojen).

Nyní již můžeme přistoupit ke kontrole funkce zařízení. Jakmile zapneme zapalování a páčku přepínače stěračů přesuneme do dolní polohy, musí stěrače okamžitě jednou čelní sklo setřít a pak vyčkat po dobu, která byla potenciometrem nastavena. Tyto zkoušky nikdy nedělejte zasucha! Buď čelní sklo zvlhčete ostričkovačem, anebo, což je ještě výhodnější, odklopte raménka obou stěračů.



Obr. 4. Držák potenciometru (u vývodu R1 je v držáku vypilován zářez, jak je patrné z obrázku na titulní straně)

Připomínáme také, že je velmi důležité dodržet podmínku připojení intervalového spínače tak, jak bylo popsáno, tj. jeho napájení jen při zapnutém zapalování. Kdybychom napájení spínače připojili například k pojistce č. 1, kde je trvale palubní napětí, pak by se mohlo stát, že bychom za mírného deště měli nastaven dlouhý interval a po zaparkování zapomněli intervalový spínač vypnout a odešli od vozu. Pokud by do doby našeho návratu přestalo pršet, dřely by se pryžové lišty po suchém skle, což by mělo za následek jejich znehodnocení.



Obr. 6. Schéma připojení spínače k palubní síti vozu

Domníváme se, že tímto způsobem nejen vhodně využijeme volnou polohu přepínače stěračů, ale doplníme automobil i velmi užitečným zařízením, obzvláště proto, že stěrače tohoto vozu (licence Fister) jsou velmi účinné a při mrholení je i pomalejší z obou rychlostí příliš velká.

Seznam použitých součástek

Odpory (TR 112a)

R ₁	10 kΩ
R ₂	0,47 MΩ
R ₃	330 Ω
R ₄	1,2 kΩ

Potenciometry (TP 280)

R ₂	50 k/Ω
----------------	--------

Kondenzátory

C ₁	200 μF, TE 984
C ₂	47 nF, TK 783

Polovodičové součástky

T ₁	GC521 (GC520)
T ₂	GC511 (GC510, GC507)
D ₁	KA501

Ostatní součástky

relé LUN typ 2621.4/502 12 V
deska s plošnými spoji
držák potenciometru

POZOR! Upozorňujeme zájemce, že kompletní sadu součástek včetně relé a desky s plošnými spoji lze zakoupit anebo objednat na dobírku ve vzorové prodejně TESLA Pardubice, Palackého 580, 530 00 Pardubice. Cena kompletní sady je 133,20 Kčs.

Klasická binární logika se svými dvěma možnými stavy, představující základ sekvencí i kombinačních elektronických obvodů, je v širších souvislostech omezujícím činitelem při zvyšování účinnosti a kapacity obvodů LSI.

Vedle technologického rozvoje struktur se v poslední době znovu objevují zprávy o výzkumu v oblasti aplikace nebinárních logik u některých firem, jako jsou např. Signetics nebo Philips. Jako perspektivní je označována logika čtyřúrovňová, využívající rozdílného (ovládaného) proudového zisku. Výhodou čtyřstavové logiky vůči binární by byla především větší kapacita při stejném „bitovém“ obsahu. Tak např. pouhými dvěma

čtyřstavovými signály je možno dosáhnout šestnácti kombinačních možností – ke srovnatelnému výsledku jsou zapotřebí čtyři binární signály. Účelnost nebinární logiky je i v možném zmenšení počtu vývodů IO, spojů atd.

I když je vývoj teprve na počátku, je také zřejmá řada problémů, např. z hlediska technologie, slučitelnosti atd. V každém případě však výzkum vícestavových logik přináší nový pohled na problém funkční hustoty obvodů LSI.

Kyřš

SEZNAMTE SE ...

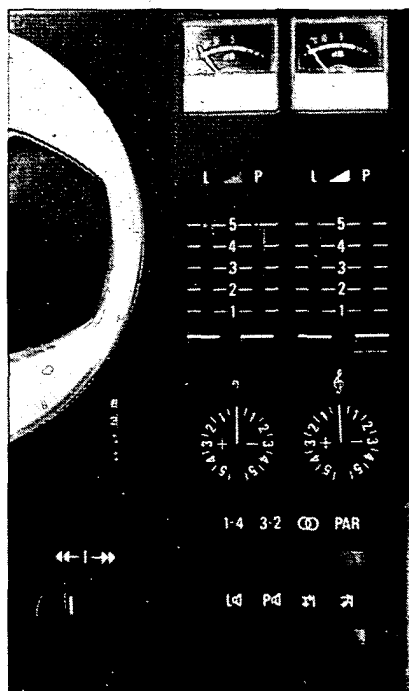


s magnetofonem TESLA B 73 Hi-Fi

Celkový popis

Magnetofon B 73 je stolní cívkový stereo-fonní přístroj určený pro síťový provoz a splňuje požadavky ČSN na magnetofony se zvýšenými nároky (Hi-Fi). Má jako první československý výrobek oddělenou záznamovou a reprodukční hlavu, takže umožňuje okamžitou kontrolu jak nahrávaného pořadu (příposlech), tak i právě nahraného pořadu (odposlech). Vzhledem k tomu, že jsou všechny zesilovače samostatné, je tato kontrola možná jak při monofonním, tak i při stereofonním provozu.

Základní koncepce uspořádání i vzhledu magnetofonu vychází z předešlého typu B 700. Umístění hlavních ovládacích prvků mechaniky, tj. řadiče rychlosti, zapínání posuvu vpřed i zapínání převíjení v obou směrech, je proto s B 700 zcela totožné. Na obr. 1 vidíme uspořádání pravé části panelu, kde jsou umístěny ovládací prvky elektronické části. Zcela nahoře jsou umístěny indikátory vybuzení, které jsou v činnosti také při reprodukci, podobně jako u B 700. Pod nimi jsou dvě dvojice posuvných potenciometrů, z nichž levá dvojice slouží k řízení záznamové úrovně a pravá dvojice k řízení hlasitosti reprodukce, popřípadě hlasitosti příposlechu nebo odposlechu. Pod nimi jsou dva otočné regulátory hloubek a výšek.



Obr. 1. Detail ovládacího panelu

Osm tlačítek ve dvou řadách slouží: v horní řadě k volbě horní nebo dolní stopy při monofonním provozu, k stereofonnímu provozu a k zapojení obou stop paralelně. První dvě tlačítka vlevo v dolní řadě slouží k přepínání vestavěného a přídavných reproduktorů a jejich funkce je bez prostudování návodu značně nejasná. Poslední dvě tlačítka přepínají při záznamu kontrolu příposlechem anebo odposlechem. Na spodní stěně magnetofonu je páčkový spínač, kterým lze odpojit motor magnetofonu v případě, že využíváme magnetofon jako reprodukčního zesilovače elektroakustického signálu z jiného připojeného zdroje.

Podobně jako typ B 700 je i tento magnetofon opatřen dvěma víky: průhledným krytem prostoru cívek a neprůhledným transportním víkem, které kryje celý přístroj.

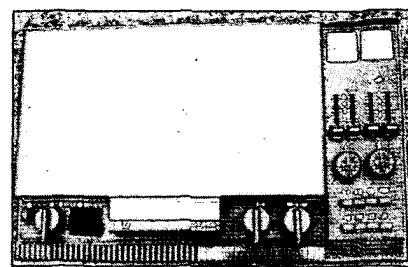
Základní technické údaje (podle ČSN):

Rychlost posuvu pásku:	19 a 9,5 cm/s.
Kolísání rychlosti:	$\pm 0,2\%$
Maximální průměr cívek:	18 cm.
Kmitočtový rozsah:	40 až 15 000 Hz (19), 40 až 12 500 Hz (9,5).
Celkový odstup rušivých napětí:	54 dB.
Přeslech mezi kanály:	30 dB.
Výstupní výkon ($k = 1\%$):	2×10 W.

Funkce přístroje

Vzhledem k tomu, že se jedná o první magnetofon třídy Hi-Fi, podrobili jsme jej velmi důkladnému měření a kontrole. V základních parametrech, uváděných v technických podmínkách přístroje, jsme – jako obvykle u výrobků TESLA Přelouč – nenašli žádné závady a zjistili jsme, že měřený magnetofon všechny parametry spolehlivě splňoval.

Protože však výkonové zesilovače tohoto magnetofonu jsou jednak určeny pro připojení jakostních reproduktorových soustav a také mohou být použity jako reprodukční zesilovače signálu z cizích zdrojů (při odpojení motoru magnetofonu), zkontrolovali jsme důkladně i tyto zesilovače. Zde jsme objevili první nedostatek a to v průběžích korekcích, ovládaných otočnými potenciometry. Zatímco korektor hloubek ovlivňoval průběh kmitočtové charakteristiky celkem uspokojivým způsobem, korektor výšek začal působit již od 125 Hz a ve středním pásmu u 1000 Hz měnil průběh kmitočtové charakteristiky již o více než ± 4 dB. Ačkoli rozsahy korekcí byly na okrajích pásma v mezích udávaných technickými podmínkami, nemohli jsme se s podobným průběhem u zařízení třídy Hi-Fi smířit a na tuto skutečnost jsme okamžitě upozornili výrobce. Byli jsme ujištěni, že v tomto směru bude od nejbližší výrobní série zjednána náprava, protože rekonstruovaný obvod korekcí je již ve výrobním závodě připraven.



Zarazil nás rovněž poněkud svérázně umístěný reproduktor, který nemá žádnou ozvučnici. Je upevněn v jakési „šachtě“ vpředu a vyzařuje otvory v hraně panelu. Vzhledem k tomu, že však výrobce považuje vestavěný reproduktor výhradně za pomocný, protože předpokládá použití vnějších soustav, nelze mít proti uvedenému řešení zásadních námitek. Navíc jsme s velkým překvapením zjistili, že je jeho reprodukce pro kontrolní účely více než vyhovující.

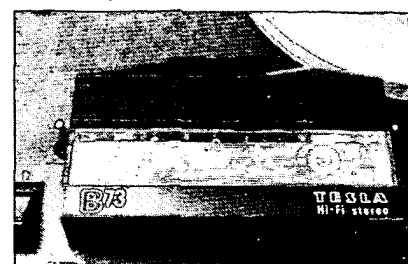
Oba indikátory (pro levý a pravý kanál) jsou ve funkci nejen při záznamu, ale i při reprodukci. Při reprodukci lze tímto způsobem s výhodou zkontrolovat úroveň vybuzení nahrávky. Protože tento přístroj, jak jsme si již řekli, má oddělenou záznamovou a reprodukční hlavu i příslušné zesilovače, umožňuje při záznamu kontrolu příposlechem i odposlechem. Výkonový zesilovač se připojuje buď na výstup záznamového předzesilovače, anebo na výstup reprodukčního zesilovače. Toto řešení tedy umožňuje okamžitou akustickou kontrolu nahrávaného a již nahraného pořadu.

Vzhledem k tomu, že indikátory magnetofonu jsou ve funkci jak při záznamu, tak i při reprodukci, zdálo by se logické, že i při přepínání z příposlechu na odposlech při nahrávání se budou indikátory přepínat shodně s výkonovým zesilovačem, aby kromě kontroly akustické byla možná i kontrola optická. U tohoto přístroje však bohužel při záznamu (a to jak při příposlechu, tak i při odposlechu) zůstávají indikátory trvale připojeny „před páskou“, což nepovažujeme za optimální řešení.

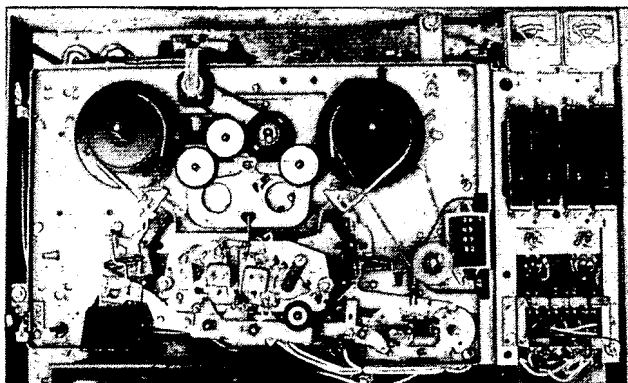
Vnější provedení a uspořádání přístroje

Jestliže se důkladně seznámíme s magnetofonem B 700 a pak dostaneme do ruky jeho „luxusnějšího“ bratra, magnetofon B 73, budeme patrně prvním dojmem z B 73 poněkud zklamáni, protože svým exteriérem pravděpodobně nebude tím očekávaným „luxusnějším“ dojmem působit. Je to trochu škoda, protože právě typ B 700 naznačil velmi příznivý směr moderního a elegantního řešení a B 73 se nám v tomto směru zdá být trochu stagnací, i když mu samozřejmě nic negativního v základním vzhledu vytknout nelze.

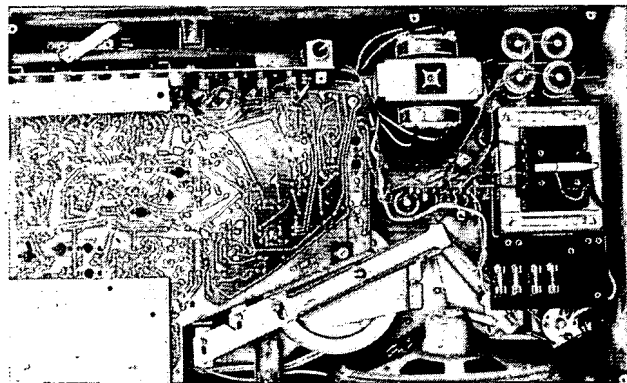
Určitou polemiku nesporně vyvolává skutečnost, že tento přístroj, ačkoli je vybaven typickým transportním víkem, není opatřen držákem na přenášení, ani prostorem, kam



Obr. 2. Průhledný kryt páskové dráhy



Obr. 3. Vnitřní uspořádání přístroje (shora)



Obr. 4. Vnitřní uspořádání přístroje (zdola)

by bylo možno uložit při transportu síťovou šňůru. Lze samozřejmě namítnout, že podobný přístroj nebývá často přenášen, avšak u magnetofonu, bez ohledu na to, je-li Hi-Fi anebo nikoli, s možností přenášení musíme počítat vždycky a tak se nám zdá, že by podobné řešení držadla, které jsme velmi kladně hodnotili u typu B 700, i tomuto přístroji velmi prospělo – včetně prostoru pro uložení síťové šňůry, anebo tak, že by síťová šňůra byla odnímatelná.

Uspořádání všech ovládacích prvků je velmi účelné a přehledné a jejich umístění plně vyhovuje. Naše připomínka k upevnění průhledného krytu prostoru cívek je shodná s připomínkou k B 700: nepovažujeme je za zcela vyhovující při provozu magnetofonu ve svislé poloze.

nedostatky ve styku záznamového materiálu s hlavami a domníváme se proto, že se výrobci podařilo otázku vedení pásky vyřešit velmi dobře. Zcela okrajovou připomínku bychom měli pouze k řešení horního panelu, neboť jak ukazuje obr. 6, je i po odejmutí krytu páskové dráhy přístup k hlavám dosti omezený. Z hlediska údržby bychom se přimlouvali za to, aby v příštích konstrukcích bylo pamatováno i na to, aby pro seřízení anebo nastavení hlav nebylo nutno vždy demontovat celý horní panel, což u tohoto přístroje představuje dosti práce.

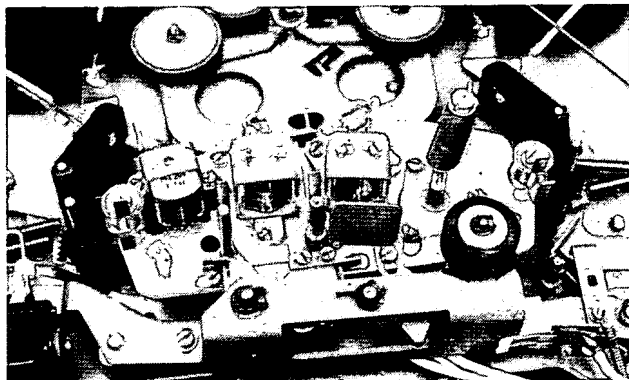
Zhodnocení

Magnetofon B 73 Hi-Fi je prvním přístrojem naší výroby, který podle ČSN 36 8430

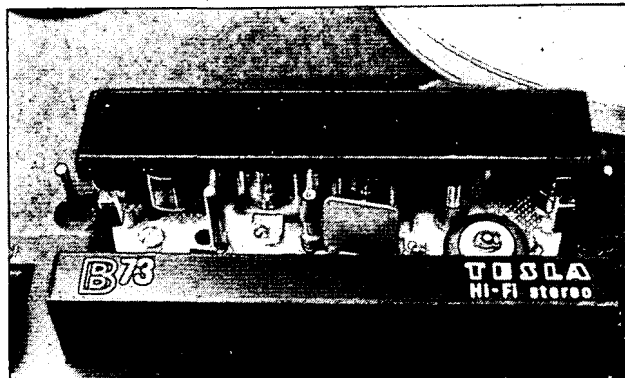
reprezentuje třídu magnetofonů se zvýšenými nároky (Hi-Fi). B 73 těmto požadavkům plně vyhovuje a pokud ještě výrobce upraví průběhy korekcí výkonového stupně, nelze mít žádné námitky ani proti výkonovému zesilovači přístroje.

Přes některé nedostatky, které jsme vyjmenovali a které pro mnohé uživatele zdaleka nemusí být podstatné, považujeme tento magnetofon za velmi zdařilý výrobek této kategorie a domníváme se, že jeho zařazení do 1. třídy jakosti Státní zkušebnou bylo zcela oprávněné. Byli bychom rádi, kdyby se tento přístroj, na který jsme tak dlouho čekali, stal spolehlivým doplňkem domácích elektroakustických sestav třídy Hi-Fi.

– Lx –



Obr. 5. Provedení páskové dráhy



Obr. 6. Přístup k hlavám po odejmutí krytu

Průhledný kryt prostoru hlav (obr. 2) je neobvyklý; je jen otázkou, zůstane-li toto řešení elegantní i po delší době, až se prostor páskové dráhy znečistí.

Vnitřní provedení přístroje a jeho opravitelnost

Magnetofon B 73 využívá mechanických prvků z typu B 700 (obr. 3) a jeho relativní složitosti odpovídá také velikost hlavní desky s plošnými spoji (obr. 4). Desku lze po uvolnění příslušných šroubků snadno odklopit a získat tak přístup k většině součástek. Oprava či výměna ostatních součástek již může být poněkud obtížnější, například přístup k odporům, upevněným přímo u konektorů je možný až po odejmutí stínícího krytu, jehož zpětná montáž vyžaduje značnou zručnost a trpělivost. Součástky na deskách s plošnými spoji jsou však přehledně označeny, což usnadňuje orientaci.

Jako u typu B 700 i u B 73 nejsou hlavy opatřeny přítlačnými prvky (obr. 5), což lze považovat za mimořádně výhodné řešení. Ani u tohoto přístroje jsme nezjistili žádné

Zlatá polovodičových součástkách ČKD

Nová řada výkonových křemíkových polovodičových součástek ČKD Polovodiče, Praha, v plastickém provedení s velkoplošným systémem o průměru 60 mm – diody D878 a tyristory T978 – byly oceněny na jarním veletrhu v Lipsku zlatou medailí. Diody D878 se dodávají pro proudy do 800, 1000, 1250, 1600 a 2000 A, jejich závěrné napětí závisí na typu (od 100 do 4000 V). Tyristory T978 jsou členěny podle typu pro zatížení proudy do 800, 1000, 1250 a 1600 A, jejich spínací napětí v propustném i závěrném směru závisí rovněž na typu (100 do 3000 V). Jejich kritická napěťová strmost je 2500 V/ μ s, proudová strmost 200 A/ μ s.

Nové součástky jsou určeny pro použití ve všech oborech výkonové elektroniky, elektrotechniky a energetiky, kde se uplatní v moderních řízených usměrňovačích, měničích pro stejnosměrné i střídavé pohony, v měničích, mohou přispět k dálkovému

přenosu stejnosměrné energie pomocí velmi vysokého napětí, ve výkonových zdrojích mohou sloužit k elektrolýze, v galvanotechnice apod. Sž

Na 450 tisíc vídeňských domácností, tj. 84 % současných televizních účastníků, má být do roku 1985 zásobováno programem kabelové televize. O jeho provoz se má starat nová společnost, kterou bude z 95 % financovat rakouská pobočka koncernu Philips, 5 % pak společnost Kabel-TV Wien, která patří městu Vídeň. Podle předloženého plánu se má od roku 1979 uvádět do chodu na 65 tisíc přípojek. K vybudování kabelové televizní sítě bude zapotřebí asi 2 až 3 miliardy šilinků. Funkschau č. 2/1978

Sž

Přípravek pro kontrolu vstupu a OMF v TVP

Vladislav Čacký

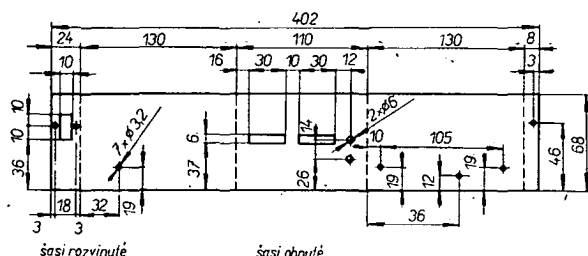
Při opravách televizorů se velmi často setkáváme s vadami, u nichž nelze jednoznačně určit, zda jsou v kanálovém voliči nebo v obrazovém mezifrekvenčním zesilovači, popř. v programové jednotce. Sensorová volba kanálů (kanály se přepínají pouze dotykem prstů) u nejnovějších televizorů se složitým zapojením a integrovanými obvody ještě více ztěžuje určení závady. Pro snadné a rychlé přezkoušení byl zkonstruován tento přístroj.

Jde v podstatě o samostatný kanálový volič s tlačítkovou programovou jednotkou a s vlastním napájením. Přístroj má dvanáct kanálů v I. až III. TV pásnu a 40 kanálů ve IV. a V. pásnu. Tato samostatná vysokofrekvenční jednotka se připojuje k televiznímu přijímači pouze stíněným přívodem ke vstupu obrazového mezifrekvenčního zesilovače po odpojení výstupu původního kanálového voliče. Po vyladění vysíláče na přístroji a podle jakosti obrazu zkušební obrazce snadno rozlišíme, je-li závada v kanálovém voliči nebo v obrazovém mf zesilovači, bez obtížné demontáže a přepojování voliče. Používáním tohoto přístroje v dílně i při opravách televizorů v bytě uživatele se zlepši produktivita práce (konstrukce přístroje byla podána jako zlepšovací námět).

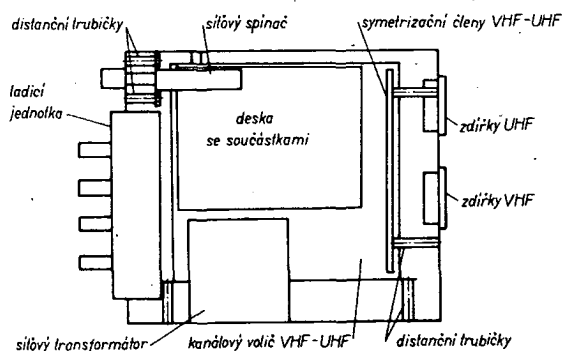
Popis přístroje

Šasi přístroje tvoří rám z hliníkového plechu tloušťky 1 mm (obr. 1), do něhož jsou upevněny všechny díly. Kanálový volič, síťový tlačítkový vypínač a deska se symetizačními členy jsou v rámu upevněny na distančních trubičkách. Šrouby mají v rámu zapuštěné hlavy. Rozmístění jednotlivých dílů na šasi ukazuje obr. 2.

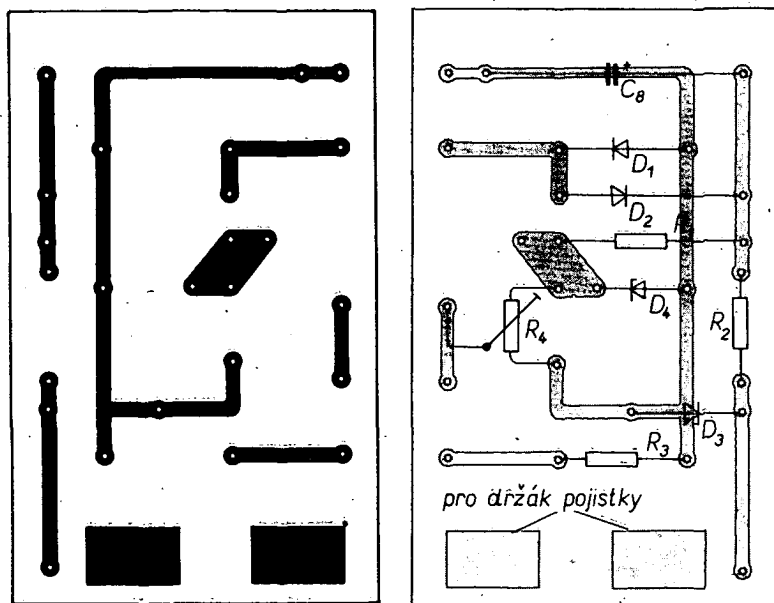
Na čelní straně rámu je upevněna programová jednotka se čtyřmi tlačítky pro volbu kanálů a síťový tlačítkový spínač. Napájecí napětí je získáno zdvojením napětí 16 V ze sekundárního vinutí síťového transformátoru, určeného původně k napájení přeladitelného konvertoru. Napětí 12 V je stabilizováno stabilizační diodou D813 a napětí 30 V integrovaným obvodem MAA550. Ve zdvojovací napětí jsou použity křemíkové diody KY130/80. Na desce s plošnými spoji jsou téměř všechny součástky (obr. 3). Deska je upevněna úhelníkem k rámu šasi a podložena další izolační deskou, jež zabráňuje zkratu.



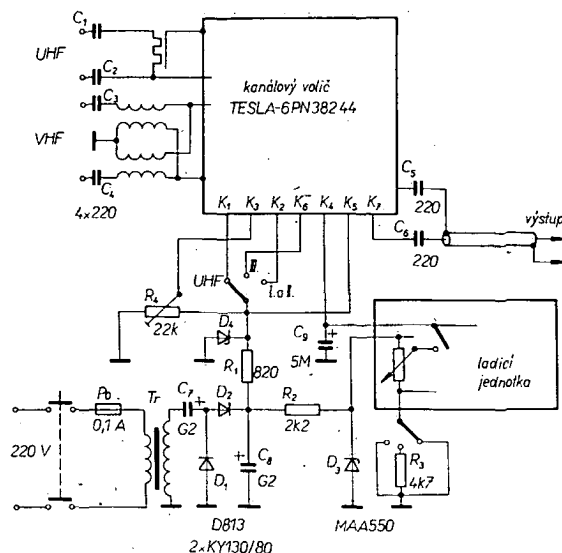
Obr. 1. Rozměry rámu



Obr. 2. Rozmístění jednotlivých dílů na šasi



Obr. 3. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M70



Obr. 4. Schéma zapojení přístroje

Anténní zdířky VHF i UHF na zadní straně přístroje jsou připojeny přes oddělovací bezpečnostní keramické kondenzátory, stejně jako výstupní stíněný kabel.

Přístroj zapojíme podle obr. 4. Propojení kanálového voliče s programovou jednotkou je na obr. 5. Schéma zapojení kanálového voliče TESLA 382 44 je pro informaci uvedeno na obr. 6. Trimrem R_4 se nastavuje napětí pro AVC tak, aby při silnějším vstupním signálu nebyl obrazový signál omezován a aby citlivost byla přitom dostatečná.

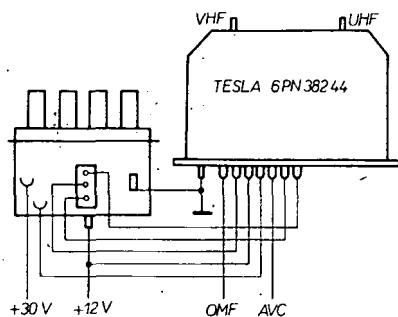
Skrínka

Přístroj je vestavěn do skřínky z izolačního materiálu, z něhož je i přední a zadní panel z toho důvodu, aby nedošlo k nahodilému nebezpečnému dotyku, např. při průrazu síťového transformátoru. Skřínka je vytvářena za tepla z novodurové trubky na dřevěném trnu o rozměrech, odpovídajících vnitřním rozměrům skřínky. Skřínka (obr. 7) je dozadu zúžena proto, aby se trn dal po zchlazení lépe vyrazit. Trubku uřízneme raději o 1 cm delší, protože se může při tvarování zkroutit. Trubku ohřejeme ve vroucí vodě a dřevěný trn do ní vtlačíme. Po zchlazení a ztuhnutí plastické hmoty trn vyrazíme. Přední a zadní hrany zabrousíme. Podle rozměrů skřínky si zhotovíme přední panel (obr. 8) rovněž z plastické hmoty, vyřízneme otvory pro programovou jednotku a tlačítko síťového spínače. Stejným způsobem si zhotovíme i zadní panel. Oba panely jsou k rámu přilepeny po zdrsnění ploch lepidlem L20. Skřínku i oba panely nastříkáme po odmaštění šedivým nitrolakem. Šasi přístroje je upevněno na skřínce zespodu (zapuštěným šroubem).

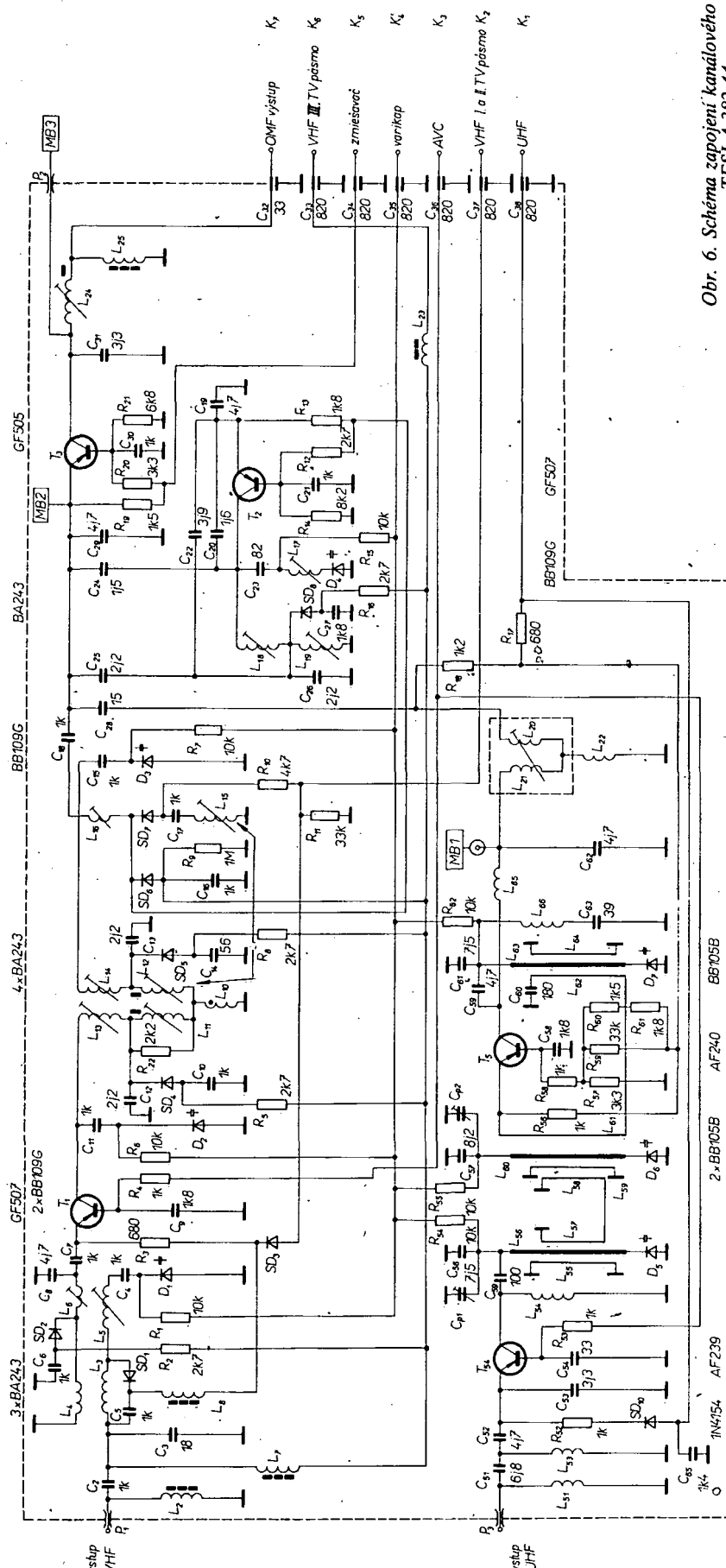
Obsluha přístroje

Při opravě televizoru a podezření na vadu v kanálovém voliči nebo obrazovém mezifrekvenčním zesilovači se výstupní vývod z původního kanálového voliče odpojí a na vstup OMF se připojí stíněný kabel zkušebního přístroje. Anténa pro 1. program (kanály 1 až 12) se zapojuje do zdířek VHF a anténa pro 2. program (kanály 21 až 60) do zdířek UHF. Přístroj se zapojuje stlačením síťového tlačítka umístěného v horní části panelu. Povytážením a otočením tlačítka programové jednotky se zvolí žádané pásmo, jehož stupnice se objeví v okénku vedle tlačítka. Zatlačením a otáčením tlačítkového knoflíku se naladí příslušný vysíláč, indikovaný ukazatelem na stupnici. Podle jakosti obrazu nebo zkušební obrazce se dá potom usuzovat na vadu buď v kanálovém voliči nebo v obrazovém mezifrekvenčním zesilovači.

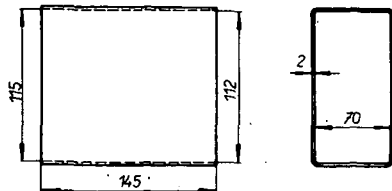
Přístroj je na síťové napětí 220 V; umožňuje jednoduchým způsobem (připájením dvou vývodů) zjistit vadný kanálový volič v televizoru bez demontáže a přepojování. Přístroj má malé rozměry (14,5 × 11 × 7 cm) a je proto snadno přenosný.



Obr. 5. Propojení kanálového voliče s programovou jednotkou



Obr. 6. Schéma zapojení kanálového voliče TESLA 382 44



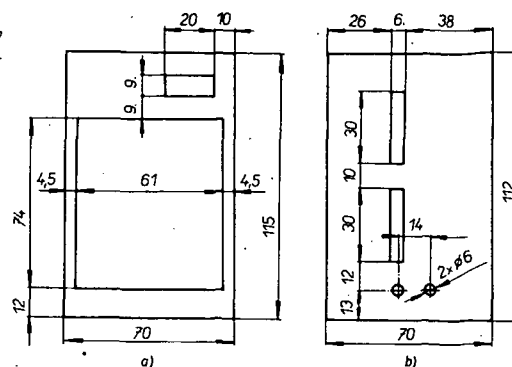
Obr. 7. Rozměry skříňky

Seznam součástek

R_1	820 Ω , TR 115
R_2	2,2 k Ω , TR 113
R_3	4,7 k Ω , TR 113
R_4	22 k Ω , trimr TP 040
C_1 až C_6	220 pF/400 V
C_7, C_8	200 μ F, TE 986
C_9	5 μ F, TE 984
D_1, D_2	KY130/80
D_3	MAA550
D_4	D813

Ostatní díly
kanálový volič TESLA 6 PN 382 44
programová jednotka Minitesla
síťový transformátor 220/16 V
symetrizační transformátor VHF + UHF
antennní zdičky VHF IEC
antennní zdičky UHF IEC
tlačítkový spínač
šňůra Flexo 2 x 0,75 mm²
stíněný kablík asi 0,75 m

držák pojistky a pojistka 0,1 A
deska s plošnými spoji
Mechanické součásti, materiál
pryžová průchodka \varnothing 6 mm (2 kusy)
novodurová trubka o \varnothing 110 mm, tl. 2 mm, délka 150 mm
distanční trubičky \varnothing 3,2 x 18 mm (2 kusy),
 \varnothing 3,2 x 12 mm (3 kusy), \varnothing 3,2 x 10 mm (2 kusy)
izolovaný úhelníček se dvěma pájecími očky (2 kusy)
plech Al o tl. 1 mm, novodurová deska o tl. 2 mm



Obr. 8. Rozměry předního (a) a zadního (b) panelu

Vyberte si můstek

Jiří Hellebrand

Úvod

Můstek říkáme obvodu, který je složen ze čtyř impedancí spojených podle obr. 1 do čtverce. V jedné úhlopříčce tohoto čtverce je zapojen indikátor, ve druhé zdroj napájecího napětí, které může být střídavé nebo stejnosměrné, podle toho, k jakému účelu chceme můstek používat.

Můstky se používají např. k měření impedance (odporu, kapacity, indukčnosti).

Při měření postupujeme tak, že do jedné větve můstku zapojíme neznámou impedanci a ostatní (obvykle jednu nebo dvě) impedance měníme tak, aby indikátor M neukazoval žádnou výchylku – říkáme, že můstek je vyvážen (vyrovnan). Při vyvážení můstku platí vztah

$$Z_1 Z_4 = Z_2 Z_3 \quad [1]$$

z něhož určíme neznámou (měřenou) impedanci Z_1 :

$$Z_1 = \frac{Z_2 Z_3}{Z_4} \quad [2]$$

Můstkové měření impedancí je jednou z nejpřesnějších metod, proto se používá velmi často (např. odporové můstky OMEGA I, II, III, můstek ICOMET nebo RLC 10).

Druhy můstku

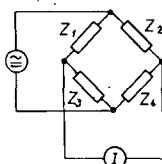
K měření odporu se používá Wheatstoneův můstek (obr. 2), u něž se neznámý odpor R_x zjistí přímo na stupnici potencio-

metru R_4 , ocejchovaného podle vztahu [2], upraveného do tvaru

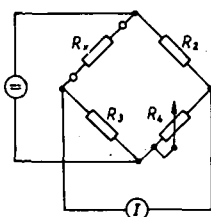
$$R_x = \frac{R_2 R_3}{R_4} \quad [3]$$

Podobný je můstek de Sautyho k měření kapacity podle obr. 3. Oproti Wheatstoneovu můstku se používají ve dvou větvích místo odporů kondenzátory. Protože má kondenzátor pro stejnosměrný proud nekonečně velký odpor, používáme napájecí napětí střídavé, obvykle s kmitočtem asi 1 kHz. Jako indikátor se používají nejčastěji sluchátka (při vyváženém můstku je nejtišší tón). Můstek vyrovnáme potenciometrem R_2 , který má stupnici ocejchovanou podle vztahu [4].

$$C_x = \frac{R_2 C_2}{R_1} \quad [4]$$



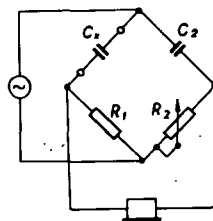
Obr. 1. Základní zapojení můstku



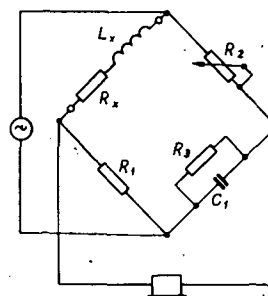
Obr. 2. Wheatstoneův můstek

K měření indukčnosti se obvykle používá Maxwellův můstek (obr. 4). Ve dvou protilehlých větvích jsou místo odporů použity indukčnosti (cívka L_1) a kapacita (kondenzátor C_1). K napájení používáme také střídavé napětí, indikátorem mohou být opět sluchátka. Stupnici potenciometru ocejchujeme podle vztahu

$$L_x = R_1 R_2 C_1 \quad [5]$$



Obr. 3. Můstek de Sautyho



Obr. 4. Maxwellův můstek

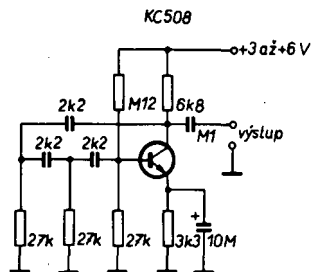
Vidíme tedy, že pomocí můstků můžeme určit nejružnější neznámé impedance za předpokladu, že známe impedance ve zbývajících větvích můstku.

U odporů je tedy princip měření jednoduchý. Při měření komplexních (tj. složených) impedancí, např. u kondenzátorů a cívek, musíme vzít v úvahu jak jejich reálnou, tak i imaginární složku, kterou musíme vyrovnat také, aby měření bylo co nejpřesnější. Výpočty se provádějí podle zásad vektorového počtu. Pro Maxwellův můstek platí ještě druhá podmínka vyvážení:

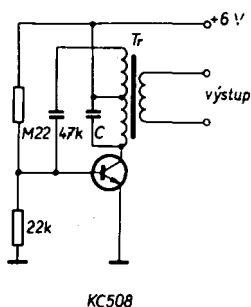
$$R_x = \frac{R_2 R_1}{R_3} \quad [6]$$

kteřá vyjadřuje rovnost reálných složek stejně, jako rovnost imaginárních složek vyjadřuje vztah [5].

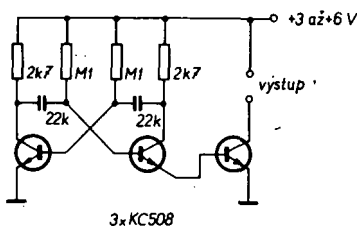
Používají se i další druhy můstků, např. Scheringův můstek, který pracuje podobně jako můstek de Sautyho, dále můstky k měření zkreslení, kmitočtu, vzájemné indukčnosti apod. Pro amatéry je zajímavý zejména můstek k měření nf kmitočtů, jehož se dá využít jako kalibrátoru pro přímoukazující měřiče kmitočtu.



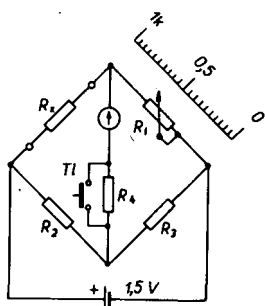
Obr. 5. Nf generátor RC 1 kHz



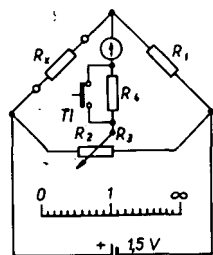
Obr. 6. Nf generátor LC 1 kHz



Obr. 7. Multivibrátor



Obr. 8. Základní zapojení stejnosměrného můstku



Obr. 9. Úprava zapojení stejnosměrného můstku

Příslušenství můstků

Pro napájení můstků používáme napětí buď stejnoměrné nebo střídavé. Zdrojem ss napětí může být třeba plochá baterie. Střídavé napětí (většinou se používá kmitočty asi 1 kHz, na nějž je lidský sluch nejcitlivější) nám ale musí dodat další pomocné zařízení – generátor.

Zapojení generátorů existuje celá řada, od přerušovače s Wagnerovým kladívkem až po složité generátory přesných kmitočtů se stálým výstupním napětím. Pro amatérské účely volíme zpravidla některý jednoduchý generátor RC nebo LC s jedním tranzistorem (obr. 5 a 6), popř. multivibrátor (obr. 7). Jako indikátor vyváženosti se u stejnosměrných můstků používá měřicí přístroj s nulou uprostřed stupnice, u střídavých můstků obvykle sluchátka, pokud možno s větší impedancí (např. 4 kΩ), která jsou citlivější. U dokonalejších laboratorních můstků se k indikaci vyváženosti používají elektronické měřicí přístroje s ručkovým měřidlem, popř. s obrazovkou.

Použijeme-li k indikaci vyváženosti sluchátka, je vhodné doplnit můstek jednoduchým zesilovačem. Zapojení nf zesilovačů již bylo v AR i jinde publikováno dost, vybereme si tedy osvědčený.

Stejnoscenný můstek

Základním zapojením je Wheatstoneův můstek podle obr. 2, který bývá v praxi upraven podle obr. 8. V sérii s měřidlem je zapojen ochranný odpor R_4 , který zabráňuje zničení měřidla příliš velkým proudem při nevyváženém můstku. Po předběžném vyvážení zkratujeme odpor R_4 stisknutím tlačítka T1, čímž dosáhneme plné citlivosti měřidla a můžeme můstek vyvážit přesně.

Jednodušší provedení tohoto můstku je na obr. 9. Odpory R_2 a R_3 jsou nahrazeny jedním potenciometrem. U zapojení obou můstků (obr. 8 a 9) je také znázorněn průběh stupnice měřicího potenciometru.

Můstky jsou napájeny z jednoho monoklánu o napětí 1,5 V, indikátorem je měřicí přístroj s nulou uprostřed stupnice.

Můstek v tomto zapojení má jenou nevýhodu – omezený rozsah měření. Můžeme jím měřit odpory asi od 1/10 do desetinásobku odporu R_1 . Proto se u praktického provedení odpor R_1 přepíná pro různé rozsahy (násobky základního rozsahu) tak, jak je znázorněno na obr. 10. Průběh stupnice měřicího potenciometru R_2/R_3 je na obr. 11; údaj na stupnici se násobí příslušným činitelem podle polohy přepínače P1 v obr. 10. To znamená, že bude-li měřicí odpor R_1 1 kΩ, bude při nastavení stupnice na údaj 0,2 při vyváženém můstku měřený odpor 1 kΩ \cdot 0,2 = 0,2 kΩ, tedy 200 Ω. V této poloze přepínače P1 tedy můžeme měřit odpory asi od 100 do 10 000 Ω.

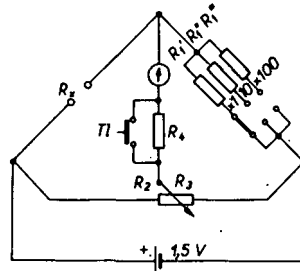
Použijeme-li odpory $R'_1 = 1 \Omega$, $R''_1 = 100 \Omega$, $R'''_1 = 10 \text{ k}\Omega$, pak budou rozsahy měření od 0,1 do 10 Ω, od 10 kΩ do 1 kΩ, od 1 kΩ do 100 kΩ.

Střídavý můstek

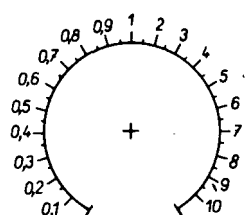
Základní zapojení jsou na obr. 3 a 4. Také tento můstek lze zjednodušit (a zároveň rozšířit jeho rozsah) tak, jak jsme si to ukázali u stejnosměrného můstku. Úprava základního zapojení je na obr. 12; měřicí potenciometr je označen jako R_m , normálové odpory R_n a neznámý odpor R_x .

Tento můstek je nejjednodušší a tím i nejvhodnější k amatérské stavbě. Zapojíme-li do obvodu R_n přepínač (jako u ss můstku na obr. 10), můžeme stejným způsobem rozšířit jeho rozsah. Navíc můžeme použít v zapojení měřicí kondenzátory C_n , čímž si zapojení proměníme v můstek de

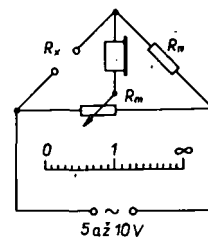
Sautyho, jímž můžeme měřit i kapacitu kondenzátorů. Úplné zapojení můstku RC je na obr. 13. Můstek je umístěn v malé bakelitové nebo sololitové skřínce podle obr. 14, opatřené zdírkami pro sluchátka a zdírkami nebo přístrojovými svorkami pro připojení měřené součástky. Ovládací prvky, měřicí potenciometr R_m se stupnicí, přepínač P1



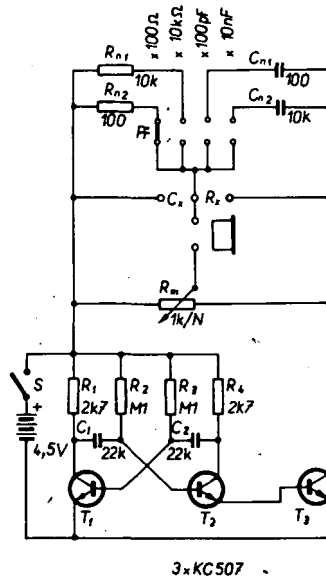
Obr. 10. Úprava pro více rozsahů



Obr. 11. Průběh stupnice potenciometru R_2/R_3



Obr. 12. Základní zapojení střídavého můstku



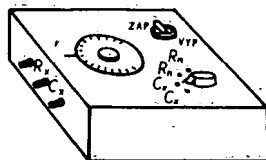
Obr. 13. Praktické zapojení střídavého můstku

a spínač baterie S jsou na horní stěně. K napájení je ve skřínce umístěna jedna plochá baterie (4,5 V). Odběr proudu je malý, baterie i při častějším měření vydrží dlouho a napájecí vodiče lze tedy k vývodním plíškům i připojit. Lze použít také samostatný držák baterie z plechu s kontakty z kousku kupřetitu podle obr. 15. Transistory T_1 a T_2 tvoří jednoduchý stabilní klopný obvod (multivibrátor) s kmitočtem asi 1 kHz. Signál z multivibrátoru je zesílen tranzistorem T_3 na úroveň, potřebnou k napájení můstku. Zatěžovacím odporem tohoto tranzistoru je měřicí potenciometr R_m , na němž vzniká průtokem kolektorového proudu T_3 napětí, napájející můstek.

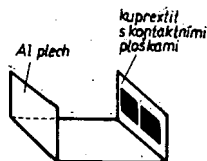
Tento můstek má dva rozsahy k měření odporu (10 až 1000 Ω a 1 až 100 k Ω) a dva rozsahy k měření kapacit (10 až 1000 pF a 1 nF až 0,1 μ F).

Seznam součástek můstku podle obr. 13

R_{n1}	10 k Ω $\pm 2\%$, TR 144
R_{n2}	100 Ω $\pm 2\%$, TR 144
R_m	potenciometr 1 k Ω /N
R_1	2,7 k Ω , TR 112a
R_2	0,1 M Ω , TR 112a
R_3	0,1 M Ω , TR 112a
R_4	2,7 k Ω , TR 112a
C_{n1}	100 pF $\pm 2\%$, slídový



Obr. 14. Vnější vzhled střídavého můstku



Obr. 15. Držák ploché baterie

C_{n2}	10 nF $\pm 2\%$, styroflexový
C_1	22 nF, keramický (polštářek)
C_2	22 nF, keramický (polštářek)
T_1 až T_3	KC507 (508, 509)
S	pákový spínač nebo tlačítko
Pf	přepínač, 4 polohy

Jednoduchý můstek RC

V porovnání s předchozím střídavým můstkem je zlepšen tím, že výstup pro sluchátka je zapojen nF zesilovač. Generátor měřicího napětí s kmitočtem 1000 Hz je zapojen podle obr. 6 s jedním tranzistorem. Můstek je určen pro měření odporů od 1 Ω do 1 M Ω a kondenzátorů s kapacitou od 100 pF do 100 μ F.

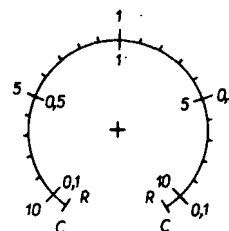
Přesnost měření závisí na přesnosti normálových odporů a kondenzátorů, které proto raději vybereme podle výsledků kontrolního měření na přesném můstku (např. v některém blízkém radioklubu Svazarmu, adresu sdělí na okresním výboru Svazarmu). Odpor by neměly mít větší odchylku než 1 %, protože při měření odporů obvykle požadujeme větší přesnost, než při měření kondenzátorů.

Přesnost měření závisí také velkou měrou na linearitě měřicího potenciometru R_m , proto raději použijeme drátový typ.

Můstek lze vestavět do podobné skříňky, jako v prvním případě.

Toto zapojení můstku RC umožňuje dosáhnout velmi ostrého minima hlasitosti tónu ve sluchátkách, takže i měření na něm je dostatečně přesné a snadné. Schéma můstku

je na obr. 16, na obr. 17 je stupnice měřicího potenciometru. Stupnice má dvě samostatná dělení – pro odpory a pro kondenzátory, protože oboje zapojujeme do stejných zdírek.



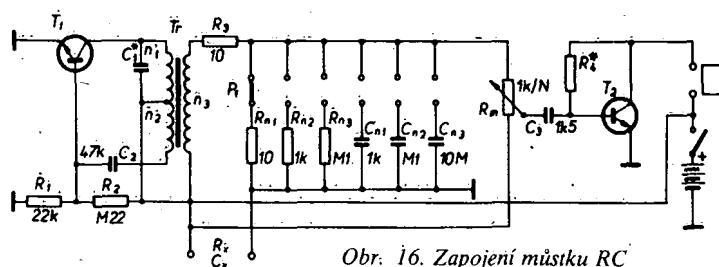
Obr. 17. Průběh stupnice můstku RC

Seznam součástek můstku podle obr. 16

R_{n1}	10 Ω
R_{n2}	1 k Ω
R_{n3}	0,1 M Ω
R_m	1 k Ω /N
R_1	22 k Ω
R_2	0,22 M Ω
R_3	10 Ω
R_4	nastavit při uvádění do chodu
C_{n1}	1 nF
C_{n2}	0,1 μ F
C_1	10 μ F
C_2	viz text
C_3	47 nF
T_1, T_2	1,5 nF
T_3	KC507 (508, 509)
T_4	viz text

(Pokračování)

2 x KC507



Obr. 16. Zapojení můstku RC

Nové křemíkové tranzistory velkého výkonu

V AR A2/78 jsme otiskli parametry křemíkových tranzistorů malého výkonu. Tento přehled dnes doplňujeme dalšími křemíkovými tranzistory velkých výkonů.

Vysvětlivky zkratk

Sloupec „Druh“

S – křemíkový
df – difúzní
3df – s trojí difúzí
Epi – epitaxní báze
M – mesa
P – planární
PE – planární epitaxní
n – druh vodivosti n-p-n
p – druh vodivosti p-n-p

Sloupec „Použití“

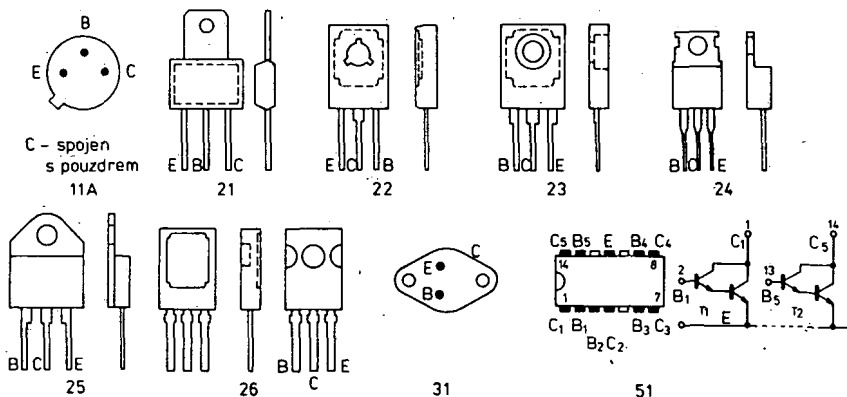
b – pro příjem barevné televize
čb – pro příjem černobílé televize
Darl – tranzistory v Darlingtonově zapojení
Ez – pro elektronické zapalovací systémy
HZv – koncový stupeň řádkového zesilovače
NFv – nízkofrekvenční výkonový zesilovač
kNz – klíčováný napěťový zdroj
Sp – spínací
Spr – spínací rychlý
StN – stabilizátor napětí, regulátor napětí
Un – univerzální
VZv – koncový stupeň snímkového zesilovače

Sloupec „Výrobce“

ATES – SGS – ATE (Itálie)
CSF – Thomson – CSF (Francie)
F – Fairchild (USA a NSR)
Fe – Ferranti (GB a NSR)
Mot – Motorola (USA, Francie a NSR)
PIH – Piher Electronic (Španělsko a NSR)
RCA – Radio Corporation of America (USA, GB a NSR)

S – Siemens (NSR)

SGS – SGS – ATE (Itálie)
Silec – Silec Semi-Conducteurs (Francie)
RTC – Le Radiotechnique-Compelec (Francie)
T – AEG – Telefunken (NSR)
TI – Texas Instruments (USA a Evropa)
TIB – Texas Instruments (GB)
TID – Texas Instruments Deutschland (NSR)
Unitra – Unitra – Cemi (Polsko)
V – Valvo (NSR)



Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E}	f_t [MHz]	T_{θ} [°C]	P_{tot} max [W]	U_{CB0} max [V]	U_{CE0} max [V]	U_{EB0} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	R_{thjc} max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BD127	SPn	NFv, Un	15	1	50		45c	17,5	300	250	5	500	150	6	TO-126	T	22
BD128	SPn	NFv, Un	15	1	50		45c	17,5	350	300	5	500	150	6	TO-126	T	22
BD129	SPn	NFv, Un	15	1	50		45c	17,5	400	350	5	500	150	6	TO-126	T	22
BD131A	SPEn	NFv	12	500	40	60	25c	11	70	60	6	3A	150		TO-126	PIH	22
BD132A	SPEp	NFv	12	500	40	60	25c	11	70	60	6	3A	150		TO-126	PIH	22
BD135	SPEn	NFv	2	150	40-240	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD135-6	SPEn	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD135-10	SPEn	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD135-16	SPEn	NFv	2	150	100-250	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD136	SPEp	NFv	2	150	40-240	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD136-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD136-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD136-16	SPEp	NFv	2	150	100-250	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD137	SPEn	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD137-6	SPEn	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD137-10	SPEn	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD138	SPEp	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD138-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD138-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD139	SPEn	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD139-6	SPEn	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD139-10	SPEn	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD140	SPEp	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD140-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD140-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125		TO-126	Unitra	22
BD142	S n	NFv, Sp	4	500	>120		25c	117	50	40	5	15A	150		TO-3	Mot	31
BD151	S n	NFv	2	1A	30-150		25		35	30	5		150		plast	Mot	22
BD152	S n	NFv	2	1A	30-150		25		50	45	5		150		plast	Mot	22
BD153	S n	NFv	2	1A	30-150		25		70	60	5		150		plast	Mot	22
BD154	S p	NFv	2	1A	30-150		25		35	30	5		150		plast	Mot	22
BD155	S p	NFv	2	1A	30-150		25		50	45	5		150		plast	Mot	22
BD156	S p	NFv	2	1A	30-150		25		70	60	5		150		plast	Mot	22
BD161	S n	NFv	2	1,5A	50	0,75	85c	15	90	55	7	4A	175	6	SOT-9	ATES	31
BD171	SPn	NFv	10	50	60>40	6	25c	20	100	90	5	500	150	6,25	TO-126	T	22
BD172	SPn	NFv	10	50	60>40	6	25c	20	130	120	5	500	150	6,25	TO-126	T	22
BD173	SPn	NFv	10	50	60>40	6	25c	20	170	160	5	500	150	6,25	TO-126	T	22
BD184	S n	NFv	4	4A	20-40	6	25c	117	95	90	7	15A	200	1,5	TO-3	M	31
BD195	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	40	30	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22
BD196	SEpip	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	40	30	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22
BD197	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22
BD198	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22
BD199	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22
BD200	SEpip	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22
BD205	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22
BD206	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22
BD207	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22
BD208	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22
BD220	SEpin	NFv, Un	4	500	30-120	>0,8	25c	36	80	70	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24
BD221	SEpin	NFv, Un	4	1A	30-120	>0,8	25c	36	60	40	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24
BD222	SEpin	NFv, Un	4	1,5A	20-80	>0,8	25c	36	80	60	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24
BD223	SEpip	NFv, Un	4	500	30-120	>0,8	25c	36	80	70	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24
BD224	SEpip	NFv, Un	4	1A	30-120	>0,8	25c	36	60	40	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24
BD225	SEpip	NFv, Un	4	1,5A	20-80	>0,8	25c	36	80	60	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24
BD233	SEpin	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	45	45	5	2A	150	5	TO-126	T	22
BD234	SEpip	NF, NFv	2	1A	>25	>3	25c	25	45	45	5	2A	150	5	TO-126	T	22
BD235	SEpin	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	60	60	5	2A	150	5	TO-126	T	22
BD236	SEpip	NF, NFv	2	1A	>25	>3	25c	25	60	60	5	2A	150	5	TO-126	T	22
BD237	SEpin	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	80	80	5	2A	150	5	TO-126	T	22
BD238	SEpip	NF, NFv	2	1A	>25	>3	25c	25	80	80	5	2A	150	5	TO-126	T	22
BD239	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	55	45	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD239A	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	70	60	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD239B	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	90	80	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD239C	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	115	100	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD240	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	55	45	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD240A	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	70	60	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD240B	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	90	80	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD240C	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	110	100	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24
BD241	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	55	45	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD241A	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	70	60	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD241B	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	90	80	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E}	f_T [MHz]	T_a [°C]	P_{tot} max [W]	U_{CE0} max [V]	U_{CE0} max [V]	U_{EB0} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	R_{thjc} max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BD241C	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	115	100	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	55	45	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242A	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	70	60	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242B	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	90	80	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242C	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	115	100	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD243	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD243A	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD243B	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	90	80	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD243C	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	115	100	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244A	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244B	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	90	80	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244C	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	115	100	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD245	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	55	45	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD245A	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	70	60	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD245B	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	90	80	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD245C	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	115	100	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	55	45	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246A	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	70	60	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246B	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	90	80	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246C	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	115	100	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD249	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	55	45	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD249A	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	70	60	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD249B	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	90	80	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD249C	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	115	100	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	55	45	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250A	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	70	60	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250B	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	90	80	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250C	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	115	100	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD251	SPEn	NFv	5	2A	>20	46	50c	20	40	40	5	3A	150	5	TO-3	SGS	31
BD253	SPEn	KNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	350	200	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD253A	SPEn	KNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	500	250	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD253B	SPEn	KNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	700	300	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD253C	SPEn	KNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	900	400	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD254	SPEn	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150 C:100-300	>30	45c	18,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD255	SPEp	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150 C:100-300	>30	45c	18,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD260	SMn	Spr, NFv	10	500	50-300	>10	25c	30	200	105	6	2A	175	5	TO-66	ATES	31
BD261	SMn	Spr, NFv	10	500	50-300	>10	25c	30	300	105	6	5A	175	5	TO-66	ATES	31
BD262	Sp	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	60	60	6	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD262A	Sp	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	80	80	6	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD262B	Sp	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	100	100	6	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD263	Sn	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	80	60	5	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD263A	Sn	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	100	80	5	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD263B	Sn	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	120	100	5	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD266	Sp	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	60	60	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD266A	Sp	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD266B	Sp	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD267	Sn	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	60	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD267A	Sn	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	80	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD267B	Sn	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	120	100	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD277	SPEp	NFv	2	1750	30-150	>10	25c	70	45	45	4	7A	150	1,78	TO-220	RCA	24
BD278	SEpin	NFv	4	4A	15-75	>0,8	25c	75	55	55	5	10A	150	1,67	TO-220	RCA	24
BD281	SEn	NFv	1	500	85-350	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD282	SEp	NFv	5	500	85-350	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD283	SEn	NFv	1	500	60-350	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD284	SEp	NFv	5	500	60-350	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD285	SEn	NFv	1	3A	>20	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD286	SEp	NFv	1	3A	>20	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD291	SEpin	NFv	2	1A	>30	>3	25c	60	45	45	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD292	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	60	45	45	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD293	SEpin	NFv	2	1A	>30	>3	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD294	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD301	SEpin	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	45	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD302	SEpip	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	45	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD303	SEpin	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD304	SEpip	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD311	SEpin	NFv	4	5A	>25	>4	25c	150	60	60	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD312	SEpip	NFv	4	5A	>25	>4	25c	150	60	60	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD313	SEpin	NFv	4	4A	>25	>4	25c	150	80	80	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD314	SEpip	NFv	4	4A	>25	>4	25c	150	80	80	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD315	SEpin	NFv	4	8A	>25	>1	25c	200	80	80	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E}	f_T [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} max [W]	U_{CB0} max [V]	U_{CE0} max [V]	U_{EB0} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	R_{thjc} max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BD316	SEpip	NFv	4	8A	>25	>1	25c	200	80	80	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31
BD317	SEpin	NFv	4	5A	>25	>1	25c	200	100	100	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31
BD318	SEpip	NFv	4	5A	>25	>1	25c	200	100	100	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31
BD320A	SPEn	Darl	5	500	>1000	80	25c	5		60		1A			TO-39	Fe	11A
BD320B	SPEn	Darl	5	500	>5000	80	25c	5		60		1A			TO-39	Fe	11A
BD320C	SPEn	Darl	5	500	>10000	80	25c	5		60		1A			TO-39	Fe	11A
BD321A	SPEn	Darl	5	1A	<1000	80	25c	5		60		2A			TO-39	Fe	11A
BD321B	SPEn	Darl	5	1A	>5000	80	25c	5		60		2A			TO-39	Fe	11A
BD321C	SPEn	Darl	5	1A	>10000	80	25c	5		60		2A			TO-39	Fe	11A
BD322A	SPEn	Darl	5	500	>1000	80	25c	7,5		60		1A			TO-39	Fe	11A
BD322B	SPEn	Darl	5	500	>5000	80	25c	7,5		60		1A			TO-39	Fe	11A
BD322C	SPEn	Darl	5	500	>10000	80	25c	7,5		60		1A			TO-39	Fe	11A
BD323A	SPEn	Darl	5	1A	>1000	80	25c	10		60		2A			TO-39	Fe	11A
BD323B	SPEn	Darl	5	1A	>5000	80	25c	10		60		2A			TO-39	Fe	11A
BD323C	SPEn	Darl	5	1A	>10000	80	25c	10		60		2A			TO-39	Fe	11A
BD328	SPEn	5xDarl	5	1A	>1000	80	25	5x0,3	80	60	10	2A	175		TO-116	Fe	51
BD329	SPEn	NFv	10	5	>50	130	45c	15	32	20	5	3A	150	7	TO-126	S, V, RTC	22
BD330	SPEp	NFv	1	500	85-375												
			1	2A	>40												
			10	5	>50	130	45c	15	32	20	5	3A	150	7	TO-126	S, V, RTC	22
BD331	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
			3	3A	>750	7	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
			3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD332	SEpip	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD333	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD334	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD335	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD336	SEpip	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD354	SPEn	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150 C:100-300	>30	45c	12,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD355	SPEp	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150 C:100-300	>30	45c	12,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD361	SEpin	NFv	1	2A	>25		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD361A	SEpin	NFv	1	2A	>50		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD362	SEpip	NFv	1	2A	>25		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD362A	SEpip	NFv	1	2A	>50		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD375	SPn	Sp, NFv		150	>40		25c	25	50	40		2A			TO-126	SGS	22
BD376	SPp	Sp, NFv		150	>40		25c	25	50	40		2A			TO-126	SGS	22
BD377	SPn	Sp, NFv		150	>40		25c	25	75	60		2A			TO-126	SGS	22
BD378	SPp	Sp, NFv		150	>40		25c	25	75	60		2A			TO-126	SGS	22
BD379	SPn	Sp, NFv		150	>40		25c	25	100	80		2A			TO-126	SGS	22
BD380	SPp	Sp, NFv		150	>40		25c	25	100	80		2A			TO-126	SGS	22
BD410	S3dfn	VZv, NFv	10	50	30-240		25c	20	500	325	5	1A	125		SOT-32	TI	22
BD433	SEpin	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC	22
BD434	SEpip	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC	22
			1	2A	>50												
			1	2A	>50												
BD435	SEpin	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC	22
BD436	SEpip	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC	22
			1	2A	>50												
			1	2A	>50												
BD437	SEpin	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD438	SEpip	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
			1	2A	>40												
			1	2A	>40												
BD439	SEpin	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	60	60	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD440	SEpip	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	60	60	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
			1	2A	>25												
			1	2A	>25												
BD441	SEpin	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	80	80	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD442	SEpip	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	80	80	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
			1	2A	>15												
			1	2A	>15												
BD461	Sdfn	NFv	1	500	80-320		25c	30	35	30	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD462	Sdfp	NFv	1	500	80-320		25c	30	35	30	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD463	Sdfn	NFv	1	500	60-320		25c	30	35	35	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD464	Sdfp	NFv	1	500	60-320		25c	30	35	35	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD466A	Sdfp	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	30	30	10	1,5A	150		SOT-32	TI	22
BD466B	Sdfp	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	45	45	10	1,5A	150		SOT-32	TI	22
BD477A	Sdfn	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	30	30	10	1,5A	150		SOT-32	TI	22
BD477B	Sdfn	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	45	45	10	1,5A	150		SOT-32	TI	22
BD505	SPEn	NFv	2	1A	90>40	250>50	25c	10	30	20	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD506	SPEp	NFv	2	1A	90>40	180>50	25c	10	30	20	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD507	SPEn	NFv	2	1A	90>40	250>50	25c	10	40	30	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD508	SPEp	NFv	2	1A	90>40	180>50	25c	10	40	30	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD509	SPEn	NFv	2	1A	90>40	250>50	25c	10	50	40	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD510	SPEp	NFv	2	1A	90>40	180>50	25c	10	50	40	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD515	SPEn	NFv	2	150	60-350	160>50	25c	10	45	45	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD516	SPEp	NFv	2	150	60-350	125>50	25c	10	45	45	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD517	SPEn	NFv	2	150	60-350	160>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD518	SPEp	NFv	2	150	60-350	125>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	R_{21E}	f_t [MHz]	T_j [°C]	P_{tot} max [W]	U_{CB0} max [V]	U_{CE0} max [V]	U_{EB0} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	R_{thjc} max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BD519	SPEn	NFv	2	150	60-350	160>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD520	SPEp	NFv	2	150	60-350	125>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD525	SPEn	NFv	2	50	115>60	150>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD526	SPEp	NFv	2	50	153>60	100>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD527	SPEn	NFv	2	50	115>60	150>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD528	SPEp	NFv	2	50	153>60	100>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD529	SPEn	NFv	2	50	115>60	150>50	25c	10	100	100	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD530	SPEp	NFv	2	50	153>60	100>50	25c	10	100	100	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD533	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	45	45	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24
BD534	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	45	45	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24
BD535	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	60	60	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24
BD536	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	60	60	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24
BD537	SEpin	NFv	2	2A	>15	>3	25c	50	80	80	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24
BD538	SEpin	NFv	2	2A	>15	>3	25c	50	80	80	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24
BD539	Sdfn	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	40	40	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD539A	Sdfn	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	60	60	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD539B	Sdfn	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	80	80	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD539C	Sdfn	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	100	100	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD539D	Sdfn	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	120	120	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD540	Sdfp	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	40	40	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD540A	Sdfp	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	60	60	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD540B	Sdfp	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	80	80	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD540C	Sdfp	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	100	100	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD540D	Sdfp	NFv, Sp	1A	>30			25c	45	120	120	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD543	Sdfn	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	40	40	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD543A	Sdfn	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	60	60	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD543B	Sdfn	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	80	80	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD543C	Sdfn	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	100	100	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD543D	Sdfn	NFv, Sp	3A	>50			25c	70	120	120	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD544	Sdfp	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	40	40	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD544A	Sdfp	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	60	60	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD544B	Sdfp	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	80	80	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD544C	Sdfp	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	100	100	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD544D	Sdfp	NFv, Sp	3A	>40			25c	70	120	120	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24
BD545	Sdfn	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	40	40	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID 25	
BD545A	Sdfn	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	60	60	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD545B	Sdfn	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	80	80	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD545C	Sdfn	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	100	100	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD545D	Sdfn	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	120	120	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD546	Sdfp	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	40	40	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD546A	Sdfp	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	60	60	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD546B	Sdfp	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	80	80	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD546C	Sdfp	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	100	100	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD546D	Sdfp	NFv, Sp	5A	>25			25c	85	120	120	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25
BD561	SEpin	NFv	1	500	>60		25c	40	45	40	5	4A	150	3,12	TO-126	Mot	22
BD562	SEpin	NFv	1	2A	>40												
BD575	SEpin	NFv	2	1A	>25	>3	25c	40	45	45	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD576	SEpin	NFv	2	1A	>25	>3	25c	40	45	45	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD577	SEpin	NFv	2	1A	>25	>3	25c	40	60	60	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD578	SEpin	NFv	2	1A	>25	>3	25c	40	60	60	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD579	SEpin	NFv	2	1A	>15	>3	25c	40	80	80	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD580	SEpin	NFv	2	1A	>15	>3	25c	40	80	80	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD581	SEpin	NFv	2	1A	>15	>3	25c	40	100	100	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD582	SEpin	NFv	2	1A	>15	>3	25c	40	100	100	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD585	SEpin	NFv	2	500	>40	>3	25c	42	45	45	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD586	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	42	45	45	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD587	SEpin	NFv	2	500	>40	>3	25c	42	60	60	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD588	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	42	60	60	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD589	SEpin	NFv	2	500	>40	>3	25c	42	60	60	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD590	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	42	80	80	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD591	SEpin	NFv	2	500	>30	>3	25c	42	80	80	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD592	SEpin	NFv	2	2A	>15	>3	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD595	SEpin	NFv	2	1A	>40	>3	25c	55	45	45	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD596	SEpin	NFv	2	3A	>25	>3	25c	55	45	45	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD597	SEpin	NFv	2	1A	>40	>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD598	SEpin	NFv	2	3A	>25	>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD599	SEpin	NFv	2	1A	>40	>3	25c	55	80	80	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{21E}	f _T [MHz]	T _a T _C [°C]	P _{tot} max [W]	U _{CE0} max [V]	U _{CE0} max [V]	U _{EB0} max [V]	I _C max [mA]	T _J max [°C]	R _{thjc} max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BD600	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	55	80	80	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
			2	3A	>15												
BD601	SEpin	NFv	2	1A	>30	>3	25c	65	100	100	5	8A	150	1,92	TOP-66	Mot	23
BD602	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	65	100	100	5	8A	150	1,92	TOP-66	Mot	23
			2	3A	>15												
BD605	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD606	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD607	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD608	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD609	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	80	80	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD610	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	80	80	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD633	SEpin	NFv, Sp	1	1A	>25		25c	30	45	45	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD634	SEpip	NFv, Sp	2	1A	>25		25c	30	45	45	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD635	SEpin	NFv, Sp	1	1A	>25		25c	30	60	60	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD636	SEpip	NFv, Sp	2	1A	>25		25c	30	60	60	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD637	SEpin	NFv, Sp	1	1A	>25		25c	30	100	80	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD638	SEpip	NFv, Sp	2	1A	>25		25c	30	100	80	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD643	SEpin	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	45	45	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD644	SEpip	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	45	45	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD645	SEpin	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	60	60	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD646	SEpip	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	60	60	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD647	SEpin	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	80	80	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD648	SEpip	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	80	80	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD649	SEpin	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	100	100	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD650	SEpip	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	100	100	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD651	SEpin	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	140	120	5	8A	150	2	TO-220AB	V	24
BD652	SEpip	Darl	3	3A	>750	7>1	25c	62,5	140	120	5	8A	150	2	TO-220AB	V	24
BD663A	SEpin	NFv	2	4A	>10		25c	75	45	40	5	10A	150		TO-220AA	SGS	24
BD663B	SEpin	NFv	2	4A	>10		25c	75	45	40	5	10A	150		TO-220AB	SGS	24
BD675	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD675A	SEpin	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD676	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD676A	SEpip	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD677	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD677A	SEpin	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD678	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD678A	SEpip	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD679	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD679A	SEpin	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD680	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD680A	SEpip	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD681	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TO-126	T, SGS, V	22
BD682	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TO-126	T, SGS, V	22
BD683	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	7>1	25c	40	140	120	5	4A	150	3,12	TO-126	V	22
BD684	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	7>1	25c	40	120	120	5	4A	150	3,12	TO-126	V	22
BD695	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD695A	SEpin	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	Mot	23
BD696	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD696A	SEpip	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD697	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD697A	SEpin	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD698	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD698A	SEpip	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD699	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD699A	SEpin	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD700	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD700A	SEpip	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD701	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	100	100	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD702	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	100	100	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD733	SEpin	NFv	1	2A	>50		25c	40	25	25	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD734	SEpip	NFv	1	2A	>50		25c	40	25	25	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD735	SEpin	NFv	1	2A	>40		25c	40	35	35	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD736	SEpip	NFv	1	2A	>40		25c	40	35	35	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD737	SEpin	NFv	1	2A	>40		25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD738	SEpip	NFv	1	2A	>40		25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD795	SEpin	NFv			>25	>3	25c	65	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD796	SEpin	NFv			>25	>3	25c	65	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD797	SEpin	NFv			>25	>3	25c	65	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD798	SEpip	NFv			>25	>3	25c	65	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD799	SEpin	NFv			>25	>3	25c	65	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD800	SEpip	NFv			>25	>3	25c	65	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD895	SEpin	Darl			>750		25c	70	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD896	SEpip	Darl			>750		25c	70	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD897	SEpin	Darl			>750		25c	70	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD898	SEpip	Darl			>750		25c	70	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD899	SEpin	Darl			>750		25c	70	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD900	SEpip	Darl			>750		25c	70	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD901	SEpin	Darl			>750		25c	70	100	100	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD902	SEpip	Darl			>750		25c	70	100	100	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD1540	S3dfn	Darl	5	5A	>100	7	25c	100	400	400		15A	150	1,25	TO-3	Silec	31
BD1550	S3dfn	Darl	5	5A	>100	7	25c	100	500	500		15A	150	1,25	TO-3	Silec	31
BD1560	S3dfn	Darl	5	5A	>100	7	25c	100	600	600		15A	150	1,25	TO-3	Silec	31
BD2530	S3dfn	Darl	2	10A	>100	7	25c	100	300	300		25A	150	1,25	TO-3	Silec	31
BD2540	S3dfn	Darl	2	10A	>100	7	25c	100	400	400		25A	150	1,25	TO-3	Silec	31
BD2550	S3dfn	Darl	2	10A	>100	7	25c	100	500	500		25A	150	1,25	TO-3	Silec	31

ANTĚNNÍ ZESILOVAČE

Zdeněk Šoupal

(Pokračování)

Jednotranzistorový zesilovač $\lambda/2$, AZ 1/2

V AR A4 až A6/1976 byla uveřejněna konstrukce jednoduchého konvertoru pro druhý TV program, který se velmi osvědčil. Proto z něho byly převzaty části pro tři typy zesilovačů, jednak pro popisovaný zesilovač, jednak pro AZ 1/3 a AZ 2 (ty budou popsány v příštích číslech), stejně jako symetrizační transformátor na desce K 20. U popisovaných zesilovačů je tento transformátor použit jak na vstupu, tak na výstupu, což velmi značně zjednodušuje jak elektrické zapojení, tak mechanické řešení zesilovačů.

Pro popisovaný zesilovač byly z uvedené konstrukce převzaty dvě komůrky. Šířka pásma zesilovače je 26 až 30 MHz, což umožňuje použít ho k příjmu signálů na několika kmitočtově blízkých kanálech (4 kanály).

Technické údaje

Kmitočtový rozsah: 470 až 860 MHz, lze naladit na libovolný kanál v uvedeném kmitočtovém rozsahu.

Vstupní impedance: 300 Ω sym., popř. 2 \times 75 Ω nesym.

Výstupní impedance: 300 Ω sym., popř. 2 \times 75 Ω nesym.

Činitel odrazu vstupu: lepší než 0,4.

Činitel odrazu výstupu: lepší než 0,2.

Šumové číslo: 5 až 10 kT_0 , tj. 7 až 10 dB podle použitého tranzistoru, s BF272 může být i 3,5 kT_0 , tj. 5,5 dB.

Napěťové zesílení: 5 až 15 dB pro vstup i výstup 300 Ω .

Největší vstupní signál: 40 mV.

Šířka pásma: 26 až 30 MHz, -3 dB.

Napájecí napětí: 9 až 12 V stab., D_1 a R_4 vypuštěny; ze ss zdroje 16 až 18 V, možnost dálkového napájení.

Příkon: bez diody D_1 max. 0,05 W (při 12 V je odběr proudu asi 3 až 4 mA), s diodou D_1 max. 0,3 W (při 12 V je odběr proudu asi 10 až 14 mA).

Rozsah pracovních teplot: -20 až +60 $^{\circ}\text{C}$.

Polovodičové prvky: T_1 - GT346 (AF239, BF272, GT328 apod.),

D_1 - KZ724 (KZ723, KZZ74, KZZ75 apod.),

D_2 - KA502 (KA501, KA503 apod.).

Rozměry: výška 37 mm, šířka 63 mm, hloubka 73 mm.

Hmotnost: 6 dkg.

Popis zapojení a činnosti

Zapojení zesilovače je na obr. 1. Jako zesilovací prvek je použit tranzistor z dovozu (SSSR), GT346, v zapojení se společnou bází. Vzhledem k šířce pásma zesilovače lze dosáhnout zesílení pouze 5 až 15 dB (podle použitého tranzistoru).

Vstup zesilovače je širokopásmový se symetrizačním transformátorem (ST_1 , K 20), který tvoří konstrukční prvek šasi. Z vývodu 1 transformátoru je vstupní signál veden přes oddělovací kondenzátor C_1 na emitor T_1 .

Emitor je napájen přes emitorový odpor R_1 , jehož jeden konec je vř uzemněn kondenzátorem C_2 . Báze T_1 je pro vř uzemněna kondenzátorem C_3 a je napájena z odporového děliče R_2 , R_3 ; změnou R_2 se nastavuje optimální pracovní bod.

Kolektorový obvod v druhé komůrce je tvořen rezonátorem L_1 , laděným změnou kapacity kondenzátoru C_4 . Kolektor je zapojen „na celý rezonátor“, čímž je obvod značně zatlučen (jeho Q je malý) - tím se dosáhlo velké šířky přeneseného pásma. Výstup 75 Ω je vyveden z odbočky rezonátoru přes transformací kondenzátor C_5 na symetrizační transformátor ST_2 . Transformátor, K20, tvoří rovněž konstrukční prvek šasi. Požadujeme-li výstup 75 Ω , vypustíme C_5 a souosý kabel připojíme přímo na odbočku (a kostru). Budeme-li zesilovač napájet po souosém kabelu, C_5 v zapojení ponecháme a jeho kapacitu volíme v rozmezí 120 až 470 pF.

Zapojení při dálkovém napájení zesilovače po anténním svodu je na obr. 1b.

Mechanické provedení

Celková sestava šasi je na obr. 2, jednotlivé díly jsou na obr. 3. Opět je nutno zdůraznit, že je třeba při práci dodržet pravé úhly i rozměry s přesností 0,1 mm a to především k usnadnění montáže a pájení.

Při sestavování zesilovače začneme tak, že na základní desku, díl 1, připájíme ve dvou bodech bočníci A, díl 2, pak symetrizační transformátor vstupu, díl 3, a výstupu, díl 3 - tento díl však bude otočen o 180° (plošky k pájení ze strany meandru směřují k základní desce). Pak do šasi vložíme přepážku A, díl 4, a zapájíme bočníci B, díl 5; poté přepážku i ostatní styčné plochy spájíme. Dále do příslušné díry zapájíme drát rezonátoru (z obou stran desky), pocínujeme v šířce 5 mm vnitřní plochy dílu 3 (k pozdějšímu připájení dílu 6), pocínujeme plošky na vstupním dílu 3 a na dílu 2 a 5 k pozdějšímu připájení krycí desky, díl 7.

Po spájení celé šasi omyjeme trichloretylémem a osušíme. Připevníme dolaďovací kondenzátor C_4 a průchodkové kondenzátory C_2 a C_3 maticí vně šasi. U kondenzátoru C_2 vytváříme pájecí očka ve vzdálenosti 10 mm od jeho okraje (k připájení odporu R_1). U kondenzátoru C_3 vytvoříme pájecí

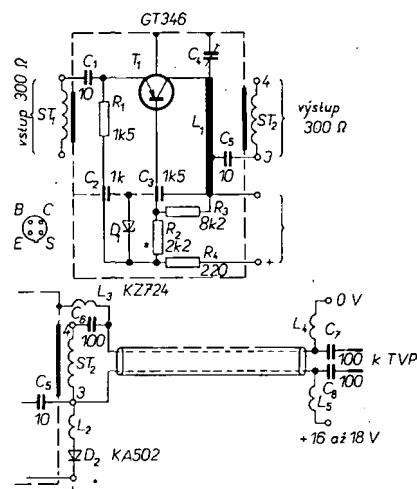
očka z obou stran a co nejbližší tělu kondenzátoru.

Osadíme desku s plošnými spoji (obr. 4) součástkami, po stranách pocínujeme plošky 4×25 mm (k připájení do sestavy) a místo odporu R_2 zapojíme provizorně ze strany spojů odpor 2,2 $k\Omega$ v sérii s odporovým trimrem 10 $k\Omega$. Omytou desku pak zapájíme do sestavy.

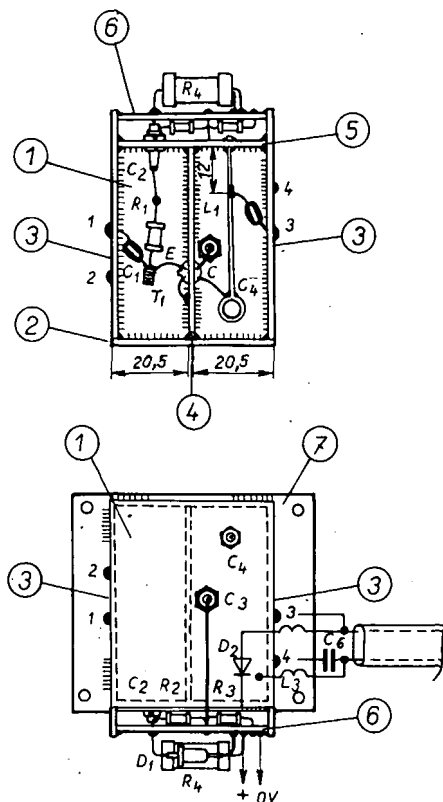
Dále propájíme vývod od C_2 , připájíme vývod k C_3 a zapájíme tranzistor T_1 . Omyjeme poslední zbytky nečistot a celé šasi i zevnitř tence natřeme bezbarvým nitrolakem. Po zaschnutí laku zesilovač oživíme a naladíme. Při dálkovém napájení pájíme součástky C_6 , L_2 , L_3 a D_2 až po naladění.

Uvedení do provozu

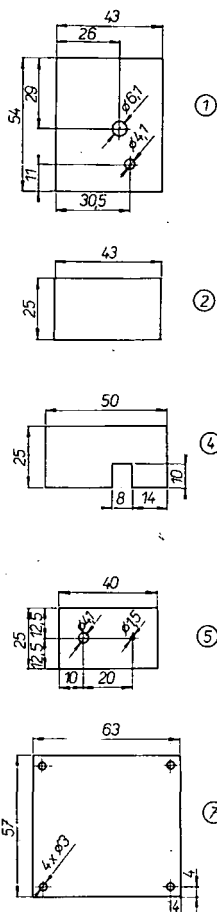
Po připojení napájecího napětí 16 až 18 V zkontrolujeme Avometem II napětí na Ze-



Obr. 1. Zapojení zesilovače $\lambda/2$, AZ 1/2 (a) a jeho dálkové napájení (b)



Obr. 2. Celková sestava zesilovače z obr. 1



Obr. 3. Detaily zesilovače. Díly 1, 7 (základní deska, krycí deska) – kupřextit jednostranně plátovaný tl. 1,5 mm; 2, 4, 5 (bočnice A, přepážka A, bočnice B) – kupřextit oboustranně plátovaný tl. 1,5 mm

nerově diodě D_1 . Napětí na diodě se nesmí měnit při změně vstupního napětí o $\pm 10\%$. Pak zkontrolujeme Avometem II napětí na odporu R_1 (+ na C_2). Musíme naměřit napětí v rozmezí 1 až 6 V – při protáčení odporového trimru se musí toto napětí měnit; nastavíme ho přibližně na 4 V. Tím je ověřena funkceschopnost zapojení, můžeme nastavit pracovní bod tranzistoru a zesilovač naladit. Postup byl podrobně uveden při popisu zesilovače AZ 1/1 v předchozím čísle AR řady A. Po nastavení a naladění zesilovač opatříme krycí deskou, díl 7 a připájíme ji na čtyřech místech. Pak lze zesilovač definitivně doladit.

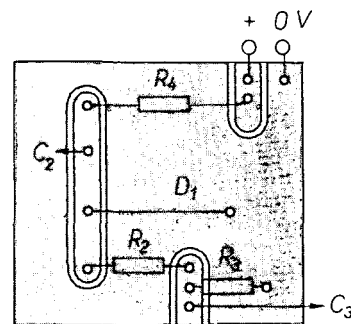
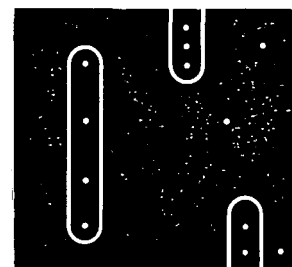
Dosažené výsledky

U vzorku zesilovače byly dosaženy parametry podle Technických údajů v úvodu článku. S tranzistorem GT346 byla šířka pásma 30 MHz (-3 dB), napěťové zesílení 12 dB pro vstupní i výstupní impedanci 300 Ω , šumové číslo bylo na kanálu 22 asi 6 kT_0 .

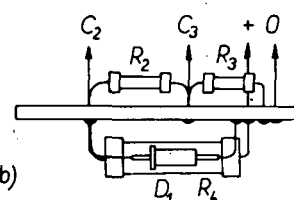
Seznam součástek

Odpory	
R_1	TR 151, 5 %, 1,5 k Ω
R_2	TR 151, 2,2 až 12 k Ω
R_3	TR 151, 5 %, 8,2 k Ω
R_4	TR 154, 220 Ω
Kondenzátory	
C_1, C_5	TK 204 (TK 754), 10 pF, 5 %
C_2	TK 536, 1 nF
C_3	TK 539, 1,5 nF
C_4	WK 701 09, 0,8 až 5 pF (WK 701 22)
C_6, C_7, C_8	TK 754, 100 pF
Polovodičové prvky	
T_1	GT346 (AF239, BF272, GT328 apod.)
D_1	Zenerova dioda KZ724 (KZ723, KZ774, KZ775 apod.)

Civky	
ST_1, ST_2	symetizační transformátor K 20 podle AR A5/76
L_1	drát Cu o \varnothing 1,5 mm, délka 42 mm (cínovaný, stříbřený)
L_2 až L_5	tlumivka, samonosná civka, 20 z drátu o \varnothing 0,35 mm na \varnothing 3 mm (zpevněno Epoxy 1200)



a)



b)

Obr. 4. Deska s plošnými spoji zesilovače a deska osazená součástkami (deska M 71)

(Pokračování)

Vstupní děliče elektronických voltmetrů

Ing. Lubor Závada

Účelem článku je umožnit radioamatérům s malou technickou výzbrojí sestavit vstupní dělič pro elektronický voltmetr s vyhovující přesností z běžných odporů. V zásadě je k tomu z měřicích přístrojů nezbytný jen voltmetr, který stejně potřebujeme pro cejchování hotového přístroje.

Na jakosti vstupního děliče podstatně závisí správná činnost jak elektronického voltmetru, tak i tranzistorového voltmetru s tranzistorem řízeným elektrickým polem. Přitom na trhu zpravidla nejsou odpory s odchylkou 1 %, z nichž lze sestavit dělič s vyhovující přesností. Velmi obtížné se opatřují odpory s odchylkou 5 % a obvykle nejsou k dispozici potřebné hodnoty.

Proto ve svém návodu předpokládám použití běžných odporů s odchylkou 10 %, které se vhodně skládají. Varuji před nastavením přesných hodnot oškrabáváním odporové vrstvy; takto upravený odpor i po přelakování není spolehlivým článkem děliče – přitom cena několika odporů navíc při celkových nákladech na měřidlo nemůže rozhodovat.

Pro větší hodnoty odporů je nutno zásadně užívat odpory se zatížitelností 0,5 W a teprve

hodnoty menší než 0,1 M Ω mohou být 0,25 W. Nejde zde o zatížení odporu výkonem, ale o napěťovou spolehlivost – při vyšších napětích mezi vývody se odpor (zvláště uhlíkových typů) mění, aniž by bylo využito zatížitelnosti odporu. Je vhodné používat odpory s kovovou vrstvou, ale i uhlíkové zcela vyhoví. Vhodné jsou odpory, které nějaký ten rok v „šuplíku“ ležely – jsou již vystaralé a je menší pravděpodobnost, že se jejich odpor bude během času měnit. Přesné nastavování již hotového děliče napětí je velmi obtížné, neboť změnou jeho jednoho členu se změni poměry všech stupňů.

V tomto příspěvku popisují dvě metody a to:

1. metodu postupného sestavování vstupního děliče,

2. metodu přesného nastavení hotového děliče přidavnými vstupními odpory. (Tato metoda však vyžaduje použití dvojitého přepínače.)

Protože nejnázornější je zpravidla popis konkrétního příkladu, uvádím dělič, použitý pro elektronický voltmetr s přístrojem, jehož stupnice má šedesát dílků obdobně jako u měřidla AVOMET. Elektronický voltmetr s vybranou elektronkou ECC82, nebo i vybranou sovětskou 6N1P je zatím levnější než tranzistorový voltmetr s tranzistorem řízeným polem, jeho činnost je přitom stejně dobrá a při užívání je přístroj méně choulostivý.

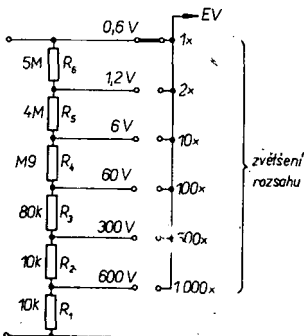
Metoda postupného sestavování vstupního děliče

Na obr. 1 je schéma zapojení vstupního děliče pro EV s rozsahy 0,6, 1,2, 6, 60, 300 a 600 V. Rozsah 1,2 V zdánlivě vybočuje z postupné řady, ale je nutný pro rozdělení napětí na prvních dvou odporech (a kontaktech přepínače) při vyšších rozsazích. Při měření 600 V je na odporu R_6 napětí 300 V, což je tak asi mez přípustnosti.

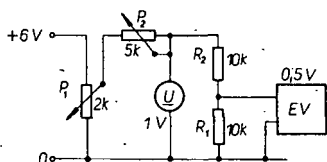
Pro sestavování děliče potřebujeme dobrý kontrolní voltmetr (např. AVOMET I), neboť na jeho přesnosti závisí přesnost našeho

přístroje. Dále potřebujeme zdroj stejnosměrného napětí 6 V a potenciometry 2 kΩ a 5 kΩ.

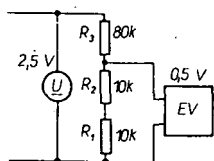
Elektronický voltmetr necháme zapnutý alespoň půl hodiny, aby se jeho provozní vlastnosti ustálily. Nastavíme nejmenší rozsah (v popisovaném případě 0,6 V) odporovým trimrem v obvodu měřidla. Na přesnosti



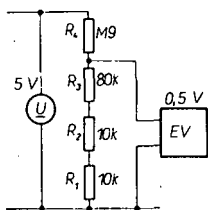
Obr. 1. Vstupní dělič pro EV o celkovém odporu 10 MΩ a rozsazích od 0,6 V do 600 V.



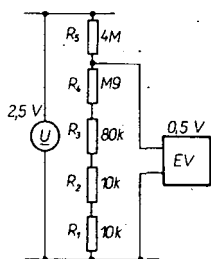
Obr. 2. Zapojení pro nastavení odporu R_2 pro rozsah 300 V



Obr. 3. Zapojení pro nastavení odporu R_3 pro rozsah 60 V



Obr. 4. Zapojení pro nastavení odporu R_4 pro rozsah 6 V



Obr. 5. Zapojení pro nastavení odporu R_5 pro rozsah 1,2 V

tohoto nastavení závisí přesnost celé další práce. Při této metodě nezáleží na přesné absolutní hodnotě odporu děliče, ale záleží na přesném dodržení poměrů mezi jednotlivými odpory. Teď např. odpor R_1 musí být 0,001 celkové hodnoty odporů děliče, tedy součtu R_1 až R_6 . Proto vycházíme z nejmenšího odporu, tj. $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ a postupně odpory přidáváme.

Na obr. 2 je naznačeno, jak nalezneme hodnotu R_2 ; na součtu R_1 a R_2 musí být dvojnásobná napětí, než na R_1 . Je vhodné cejchovat asi při 80 % celkového rozsahu stupnice, pak je rozdělení chyb příhodnější. Má-li tedy stupnice šedesát dílků, nastavujeme odpor R_2 při výchylce padesát dílků. Napětí, které musí ukazovat voltmetr a EV, jsou udána na obrázcích.

Po správném složení R_6 skládáme R_3 podle obr. 3, dále R_4 podle obr. 4, R_5 podle obr. 5 a R_6 podle obr. 6. Je ovšem také možno při sestavování R_6 zapojit EV mezi odpory R_5 a R_6 , pak ovšem na kontrolním voltmetru bude údaj 1 V a na EV 0,5 V.

Každý sestavený odpor ihned po nastavení zapojíme k přepínací (rovněž skládané odpory připojujeme zakápnutím pájkou, abychom se vyhnuli nepřesnosti, vzniklé případným přechodovým odporem při pouhém stočení konců).

Metoda přesného nastavení hotového děliče z kroupaných odporů

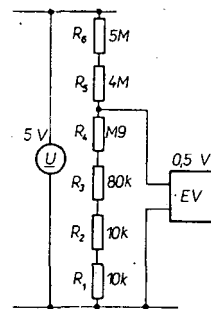
Princip této metody je znázorněn na obr. 7. V tomto konkrétním případě se má pro rozsah 600 V a citlivosti EV 0,6 V přivádět na vstup EV 1/1000 vstupního napětí. Předpokládáme, že v důsledku nepřesnosti kupovaných odporů je poměr $R_1 : (R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6)$ např. 950 namísto požadovaného 1000. Abychom dostali správnou hodnotu, přidáme k celému děliči odpor R_1 , který upraví tento poměr na hodnotu 1000; děláme to při cejchování, tak, aby EV ukazoval správnou výchylku podle voltmetru. Opět je výhodné cejchovat při výchylce asi do 80 % délky stupnice.

Praktické provedení děliče je na obr. 8. Postup práce je asi tento:

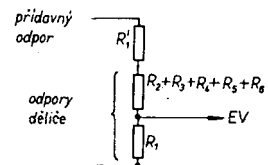
Odpory (pokud možno s tolerancí 5 %), sestavíme do děliče podle jejich jmenovitých hodnot. Předběžná kontrola jejich odporu můstkem usnadní práci. Pak začneme kontrolně cejchovat jen s děličem. Přitom nalezneme polohu přepínače, v níž má EV největší zápornou odchylku proti kontrolnímu přístroji. V této poloze upravíme citlivost EV tak, aby oba údaje byly shodné.

Na ostatních rozsazích bude pochopitelně EV ukazovat větší výchylku než kontrolní přístroj. V těchto polohách upravíme shodu výchylek přidávanými odpory; jsou na obr. 8 označeny např. R'' .

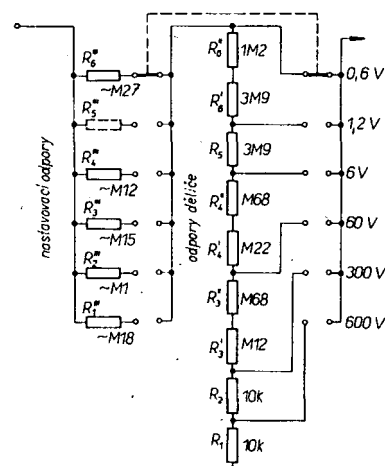
Známa americká firma Burr-Brown, která vyrábí především součástky a systémy pro analogovou i číslicovou měřicí a výpočetní techniku, uvedla na trh monolitický integrovaný obvod VFC32. Jde o analogové číslicový převodník s linearity 0,01 % v rozsahu šesti řádů. Obvodu lze využít jak pro převod napětí na kmitočet, tak pro převod kmitočtu na napětí. Využitím obvodu VFC32 lze nejen zjednodušit zapojení, ale zároveň i zlepšit parametry analogové číslicových převodníků, číslicových integrátorů analogových veličin, měřiců kmitočtu, tachometrů, měřiců rychlosti otáčení apod. Příklad racionálního využití tohoto obvodu uvádí výrobce v souvislosti se zařízením pro přenos dat mezi dvěma izolovanými soustavami prostřednictvím optoelektronického vazebního členu. Právě v tomto případě, kdy se využívá možnosti převodu oběma směry, je přínos obvodu VFC32 zvláště patrný, neboť s ním lze



Obr. 6. Zapojení pro nastavení odporu R_6 pro rozsah 0,6 V



Obr. 7.



Obr. 8. Celkové zapojení vstupního děliče EV z nepřesných odporů, doplněného přidávanými odpory k dosažení požadované přesnosti

Hodnoty přidávaných odporů, uvedené na obr. 7 jsou jen informativní. Není vhodné užívat odporové trimry. Tato metoda je ještě rychlejší než první, vyžaduje však použití dvojitého přepínače.

Doufám, že popis metod, kterých užívám při sestavování vstupních děličů pro EV, usnadní zájemcům práci a přejí jim k tomu hodně zdaru.

dosáhnout menších rozměrů, váhy a nákladů na zařízení současně s podstatným zlepšením parametrů (větší rozsah při větší přesnosti). Integrovaný obvod VFC32 se vyrábí v pouzdu DIL z plastické hmoty a v kulatém kovovém pouzdu TO-100. —Zuska—

Ve vývoji japonské Fujitsu Laboratories je ověřována bodová rychlotiskárna na laserové bázi, který pracuje rychlostí 10 000 řádků/min s hustotou 6 řádek/2,54 cm při vlastní struktuře tisku 10 bodů/mm. Systém využívá heliumkadmiového laseru, jehož vlnová délka je srovnatelná se spektrální citlivostí záznamové vrstvy selen-tellur. Záznam je rozkládán pomocí dvanáctihranného rotujícího zrcadla, odrážejícího intenzifikovaný paprsek, soustředovaný parabolickým zrcadlem do příslušné roviny právě tisknutého řádku. Kyrš

Konvertor VKV

Jindřich Kopecký

Na základě dobrých elektrických vlastností anténního zesilovače, publikovaného v AR č. 11/74 na str. 416, jsem se rozhodl postavit konvertor VKV v obdobném zapojení. Konvertor je sestaven na desce s plošnými spoji a má lepší parametry, než např. konvertor z HaZ 3-4/70 a AR A8/76. Konvertor lze vzhledem k jeho malým rozměrům umístit i uvnitř přenosného přijímače.

Technické údaje

Zesílení: 11 dB \pm 1,5 dB v pásmu 92 až 101 MHz.
Vstupní impedance: 300 Ω sym. (75 Ω nesym.).
Výstupní impedance: 75 Ω nesym.
Osazení tranzistory: 2 \times GT328A (2 \times GF507).
Napájení: 9 V/6 mA.

Popis zapojení

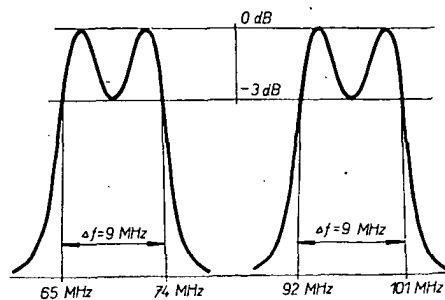
Změna napájecího napětí z 18 na 9 V si vyžádala upravit stejnosměrné parametry obou tranzistorů a zaměnit některé součástky. Zapojení konvertoru je na obr. 1. Konvertor pracuje jako kmitající směšovač, který má předřazen jeden zesilovací stupeň. Na vstupu je neladěný širokopásmový obvod, zapojený jako symetrizační a transformační člen. Mezi prvním a druhým tranzistorem je vazba laděným obvodem ve tvaru článku Π . Tento obvod byl použit pro lepší přizpůsobení výstupní impedance kolektoru prvního tranzistoru ke vstupní impedanci emitoru druhého tranzistoru. Tímto zapojením bylo dosaženo nejmenších ztrát. K získání funkce kmitajícího směšovače byl u druhého tranzistoru přidán paralelní rezonanční obvod, který kmitá na součtovém kmitočtu norem CCIR a OIRT, tj. 164 MHz. Výstupní obvod je v původním zapojení, avšak změnou indukčnosti a kapacit je naladěn na normu OIRT. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2.

Uvedení do chodu a nastavení

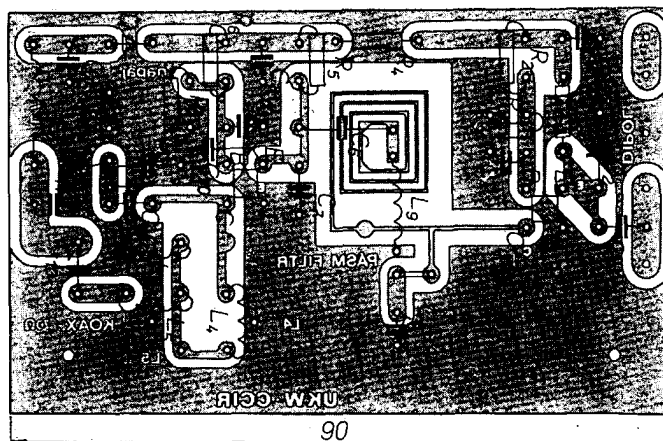
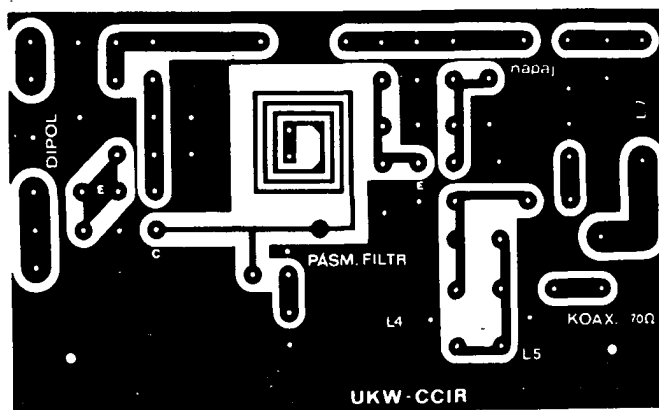
Nejdříve zkontrolujeme zapojení součástek na desce s plošnými spoji, potom připojíme zdroj 9 V (dvě ploché baterie) do série s miliampérmetrem. Odběr proudu by měl být asi 6 mA. Při dotyku na živý vývod cívky L_6 se musí odběr proudu zmenšit o několik desetin mA – takto zjistíme, kmitá-li oscilátor. Kmitočet oscilátoru nastavíme vlnoměrem na 164 MHz. Pro další nastavení konvertoru potřebujeme rozmítač. Na obrazovce budou dvě křivky, křivka na nižších kmitočtech zobrazuje propouštěné pásmo normy OIRT a křivka na vyšších kmitočtech propouštěné pásmo CCIR. Změnou indukčnosti cívek L_4 , L_5 , L_6 nastavíme levou křivku podle obr. 3 a snažíme se ji „umístit“ do pásma

OIRT. Jádrem cívky L_6 umístíme pravou křivku do pásma CCIR. Kondenzátorem C_5 nastavíme maximální amplitudu obou křivek. Případnou nesymetrii křivek opravíme jemnou korekcí nastavení všech ladících prvků. Kdyby se některá ze stanic normy CCIR kryla se stanicí normy OIRT, lze tento nedostatek odstranit změnou nastavení oscilační cívky L_6 .

Použité odpory jsou miniaturní TR 112a a kondenzátory jsou keramické v plochém provedení. Cívka pásmové propusti je umístěna ve dvojitém, odděleném krytu. Cívky L_4 , L_5 , L_6 mají feritová jádra M4 \times 12 mm. Údaje cívek jsou v tabulce.



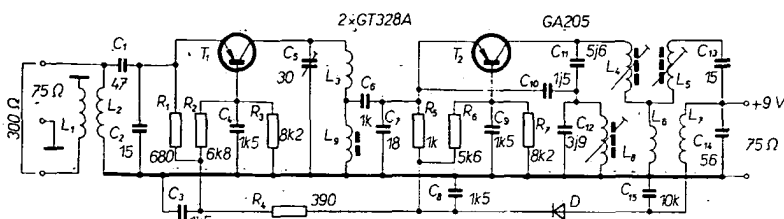
Obr. 3. Křivky při ladění konvertoru rozmítačem



Obr. 2. Deska s plošnými spoji M72

Tabulka cívek

Cívka	Počet závitů	Drát CuL Ø [mm]	Ø kostry [mm]	Poznámka
L_1, L_2	2 \times 8	0,5	4 až 5	bifilární
L_3	–	–	–	na plošném spoji
L_4	9	0,5	5	těsně
L_5	7	0,5	5	těsně
L_6	5	0,5	3	samonosně
L_7	25 až 30	0,3 až 0,4	4,5	samonosně
L_8	5,5	0,8	5	$l = 10$ až 12 mm
L_9	25 až 30	0,3	–	ferit o Ø 2 až 3 mm, $l = 15$ mm $L = 20 \mu\text{H}$



Obr. 1. Schéma zapojení konvertoru

Žajímavá zapojení

Lineární ohmmetr

Na obr. 1 je zapojení jednoduchého ohmmetru s lineární stupnicí. Napětí na neinvertujícím vstupu je 3,9 V. Zkratujeme-li měřicí svorky, bude i na výstupu napětí 3,9 V. Napětí na invertujícím a neinvertujícím vstupu je stejné. Ofset vykompenzujeme potenciometrem P_1 . Přitom je potenciometr P_2 nastaven na minimum. Při $R_x = 0$ nastavíme potenciometrem P_1 ručku měřidla na nulu. Při správném nastavení P_1 a přepólování přístroje musí ručka měřidla ukazovat na nulu.

Invertující vstup má velký vstupní odpor, takže proud odpory R_x a R_2 je stejný. Jsou-li odpory R_x a R_2 stejné, je stejný i úbytek na R_x a R_2 (3,9 V). Napětí na výstupu IO je 7,6 V, takže měřidlo přes předřadný odpor indikuje napětí 7,8 V po odečtení Zenerova napětí. Potenciometrem P_2 nastavíme plnou výchylku.

Je-li napětí na neinvertujícím vstupu 3,9 V a je-li proud odporem R_2 konstantní, teče konstantní proud odporem R_x . Úbytek napětí na R_x je proto úměrný odporu R_x . Na měřidle a na jeho předřadném odporu je stejné napětí jako na R_x . Měřidlo je zapojeno přes předřadný odpor mezi výstup IO a mezi neinvertující vstup. Proto i proud tekoucí měřidlem je úměrný R_x , takže měřidlo může-

me ocejchovat přímo v Ω . Přepínačem P_1 přepínáme odpory R_2 a tím i rozsahy měření. Vzhledem k velkému vstupnímu odporu IO (1,5 T Ω) je možno měřit i velmi velké odpory. Odpory R_2 mohou být 100 Ω až 10 M Ω . Odběr proudu ze zdroje je na rozsahu 100 Ω asi 50 mA a na ostatních rozsazích menší než 20 mA. Jako měřidlo je použit univerzální přístroj (Avomet II) s odporem 20 k Ω /V na rozsahu 1 mA. *Elektronik č. 79/77*

Měřič fáze

Obvodem na obr. 2 je možno měřit rozdíl fází dvou nf signálů ($f_{\max} = 100$ kHz). Jako indikátor slouží měřidlo, které má lineární stupnici ocejchovanou ve stupních (0 až 360°). Signály A a B jsou tvarovány na obdélníky, které ovládají vstupy klopného obvodu N_1/N_2 . Jeden vstup klopného obvodu je spouštěn sestupnou hranou signálu A a druhý sestupnou hranou signálu B. Šířka impulsů, který je na výstupu N_2 , je úměrná rozdílu doby mezi signály A a B. Měřidlo indikuje střední hodnotu impulsního proudu, který teče přes odpor R_{19} a potenciometr P_1 .

Tvarovače signálu A a B jsou stejné. Tvoří je emitorový sledovač T_1 , zesilovač se zesílením 10 (T_2), symetrický omezovač (D_3, D_4), druhý zesilovač se zesílením 10 (T_3) a komparátor s malou hysterezi (IO_1) a derivační články (R_{17}, C_8 a D_5).

Přístroj ocejchujeme dvěma signály, které jsou posunuty přesně o 180° (např. napětím ze síťového transformátoru se středním vývodem). Ručka měřidla se nastaví potenciometrem P_1 přesně do středu stupnice. *Elektronik č. 80/77*

Převodník napětí-kmitočet

Programovatelný trojnásobný operační zesilovač L144 umožňuje zkonstruovat převodník napětí-kmitočet bez použití vnějších kondenzátorů. Jeho zapojení je na obr. 3. Přitom vycházíme z toho, že velikost impulsu v operačním zesilovači je řízena vnitřním zdrojem proudu, který nabíjí nebo vybíjí kompenzační kondenzátor ve druhém stupni a ovlivňuje ofsetový proud. Zvětšování impulsu S_t je definováno rovnicí

$$S_{t\max} = \frac{dU_{\text{výst}}}{dt} \quad (t = 0 \text{ až } 2\pi U_{\text{max}}/f_{\max}),$$

takže pro f_{\max} platí rovnice

$$f_{\max} = \frac{S_t}{2U_{\max}}$$

kde U_{\max} je maximální amplituda výstupního signálu.

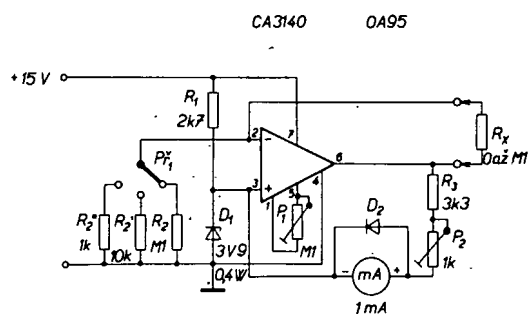
Návrh převodníku napětí-kmitočet na obr. 3 vychází z této rovnice. První operační zesilovač je zapojen jako zesilovač zvětšujícího se impulsu, který řídí druhý operační zesilovač, zapojený jako komparátor. Zpětnou vazbou z výstupu druhého operačního zesilovače je nastaveno výstupní napětí z A_1 . Při konstantním signálu na výstupu A_1 můžeme změnou ofsetového proudu na vývodu 1 měnit kmitočet na výstupu A_2 . Jako proměnný odpor (v závislosti na vstupním napětí U) je použit FET 2N4222. Minimální vstupní napětí je 100 mV, kmitočtový rozsah je 0,1 až 0,5 MHz. *Elektronik č. 9/77*

Simulátor Leslie – efektu

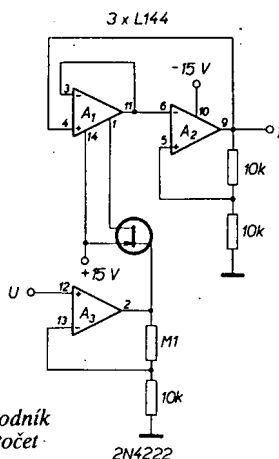
Popisovaným zařízením lze dosáhnout hudebních efektů, popsanych kupř. v AR 10/74. Předkládané zapojení (obr. 4) je však jednodušší a tím i levnější. Jeho základní částí je pásmová propust ve tvaru dvojitého článku T. Tvoří ji $R_{15}, R_{16}, T_4, C_{10}, C_{11}$ a C_{12} . Propust je zapojena ve větvi zpětné vazby tranzistorů T_1 a T_2 , zapojených jako zesilovač a emitorový sledovač. Tranzistor T_3 pracuje jako nf oscilátor s kmitočtem proměnným v rozsahu asi 4 až 14 Hz. Kmitočet lze řídit potenciometrem P_2 . Signál oscilátoru je veden přes R_{14}, P_3, C_9 a R_{17} na tranzistor T_4 , který je tedy tímto signálem modulován. V rytmu modulačního signálu se pak mění impedance T_4 a tím také střední kmitočet propustného pásma filtru.

Není-li simulátor v činnosti, svítí žárovka Z_1 , která je přes rozpinací kontakt nožního spínače S_1 uzemněna. Světlo žárovky dopadá na fotoodpor R_6 , jehož odpor při osvětlení se mnohonásobně zmenší, takže vstupní signál prochází přímo na výstup. Při sešlápnutí spínače se obvod žárovky přeruší, fotoodpor svůj odpor zvětší a signál proto musí procházet obvody simulátoru.

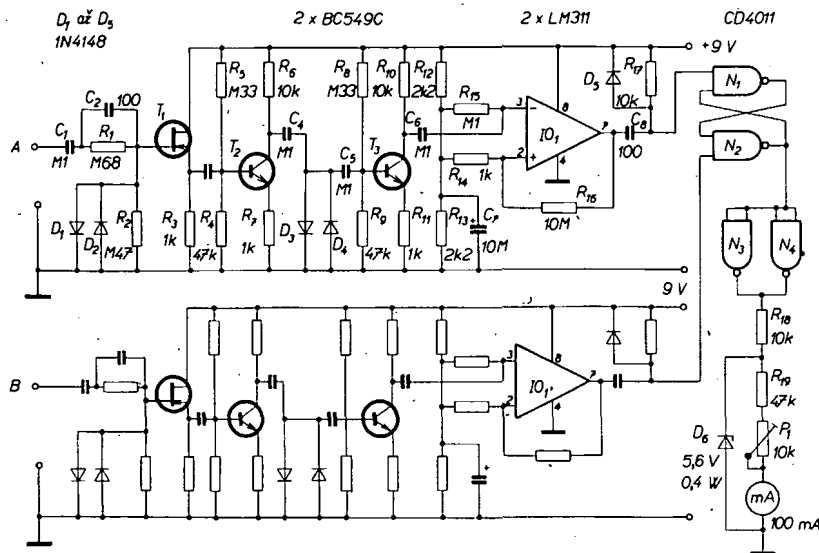
Celé zařízení je napájeno ze sítě – na sekundáru síťového transformátoru je vhodné napětí asi 12 V. Zapojení není nikterak kritické na rozložení součástek, přesto je však vhodné vést nf signál co nejkratší cestou od vstupu k výstupu. Opticky vázanou dvojici žárovka – fotoodpor je vhodné umístit např.



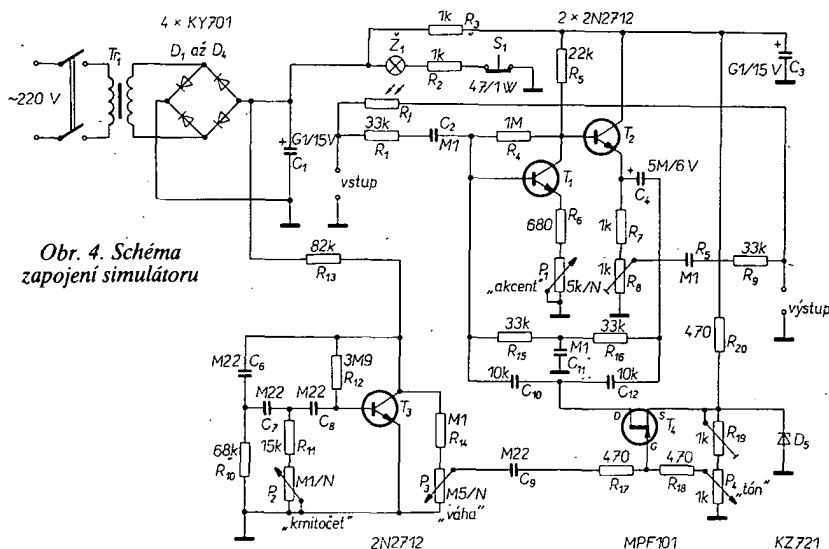
Obr. 1. Lineární ohmmetr



Obr. 3. Převodník napětí-kmitočet



Obr. 2. Měřič fáze



Obr. 4. Schéma zapojení simulátoru

do uzavřené trubky tak, aby byl fotoodpor chráněn před náhodně dopadajícím vnějším světlem.

Funkci simulátoru vyzkoušíme tak, že na vstup přivedeme signál např. z nf generátoru a sešlápneme nožní spínač. Trimrem R_8 nastavíme na výstupu stejnou úroveň signálu, jako při nesešlápnutém spínači. Potenciometr P_1 (AKCENT) nastavíme asi do druhé třetiny jeho dráhy, potenciometr P_3 (VÁHA) vytočíme zcela doleva. Největší efekt zabarvení tónu je asi v jedné čtvrtině dráhy potenciometru P_4 (TON). Trimmer R_{19} proto nastavíme tak, aby nejcitlivější oblast nastavení zabarvení byla asi ve středu dráhy P_4 . Pro simulování Leslie – efektu nastavíme P_1 asi doprostřed jeho dráhy a P_3 otáčíme zvolna doprava. Nastavení P_2 určuje kmitočet tremola, kterým bude procházet signál modulován. Bude-li výsledný efekt málo výrazný, vytočíme P_1 více doprava. Regulator P_4 pak bude nastavením doprava ovládat výšky, nastavením doleva hloubky. Mezi těmito dvěma stavy však může zesilovač začít kmitat. Tomu zabráníme mírným pootočením P_1 vlevo.

Žárovka Z_1 je libovolná na napětí 12 V, fotoodpor rovněž libovolný. Jeho odpor by měl být řádu jednotek kilohmů. Tranzistory 2N2712 jsou nahraditelné typem KC508 a tranzistor MPF102 lze nahradit naším KF520. Při použití KF520 je však třeba správně připojit jeho vývody z hlediska polarity: elektrodu S připojíme mezi C_{10} a C_{12} , elektrodu D mezi R_{19} a R_{20} . Elektrodu G připojujeme shodně.

Zapojení bylo převzato z Popular Electronics 3/71.

Zdeněk Kotisa

Předvolba

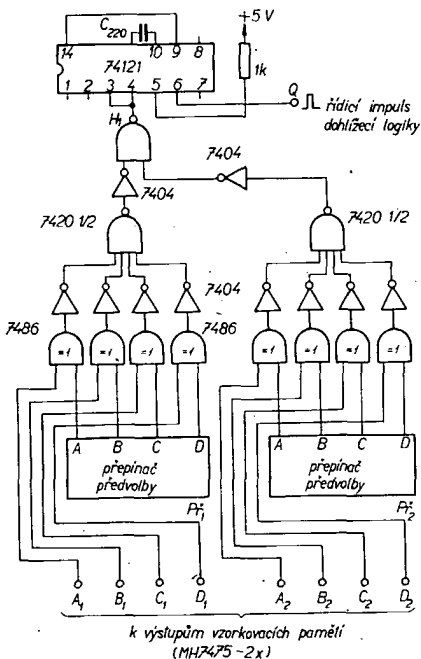
V některých zařízeních je zapotřebí tzv. předvolba, jejíž číselný, volně nastavitelný obsah (ovšem v určitém, předem daném rozsahu) je rozhodující pro požadovaný jev. Je tomu tak např. v časovačích (viz předcházející kapitola), čítačích, u číselných hodin, u některých „hlídačích“ pochodů (např. hlídání určité teploty v chladnicích či jiných obdobně pracujících zařízeních apod.), u nichž dosažení určité nastavené velikosti hlídání veličiny je indikováno např. akusticky.

Vlastní předvolba je realizována obvykle „palcovými“ rotačními přepínači, které se vyrábějí buď v kódu BCD (8421), nebo v desítkovém kódu, obr. 5. Logika pro rozhodovací zásah po dosažení předvolené velikosti je poměrně jednoduchá a lze ji realizovat několika způsoby, z nichž některé si uvedeme.



Obr. 5. Typické provedení palcového přepínače předvolby (fy ETKO)

Klasický způsob je znázorněn na obr. 6. V zapojení se pro porovnání obsahu jedné každé dekády čítače používá čtyřnásobné

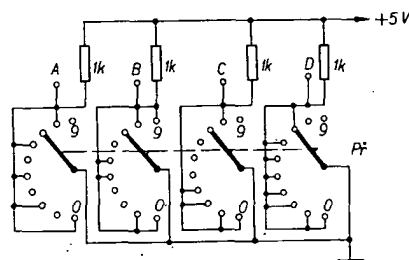


Obr. 6. Zapojení pro předvolbu dvojmístného čísla

dvojvstupové hradlo exkluzivní NEBO typu MH7486. Toto hradlo má tu vlastnost, že při koincidenci úrovní signálu na jeho vstupu je jeho výstupní úroveň L, při nesouhlasu úrovní na vstupu je výstupní úroveň H, tedy podle vztahu $Y = AB + BA$. Přivedeme-li tedy na první vstupy jedné čtveřice hradel (v obvodu MH7486 jsou čtyři v jednom pouzdře) výstupní tetradu $A_1B_1D_1C_1$ z čítači dekady či vzorkované paměti a na druhou čtveřici tetradu odpovídající předvolené číslici přepínače P_1 , pak při bitové shodě obou tetrad (tj. čtyřbitových slov v kódu BCD) je na výstupech hradel souhlasná úroveň L, tedy ve tvaru slova 0000. Toto slovo je následujícími negaty (4/6 MH7404) invertováno a přivedeno na čtyřvstupové hradlo NAND (1/2 MH7420), jehož výstup je opět navázán na inverter, takže – při shodě předvolby a vstupní informace $A_1B_1C_1D_1$ je na vstupu hradla H_1 jeden signál s úrovní H. Totéž platí pro druhou, případně i další dekady. Podle toho, kolikamístné číslo se má porovnávat, volí se i typ hradla H_1 . Např. pro osmimístné číslo by to byl typ MH7430 – osmivstupové součinové hradlo NAND. V daném příkladě pro dvě místa je to 1/4 MH7400.

Při koincidenci obou vstupních tetrad s předvolbami se změní výstupní úroveň hradla H_1 z H na L. Sestupnou hranou je buzen monostabilní klopný obvod SN74121, z jehož výstupu Q můžeme odebrat relativně krátký pozitivní impuls (300 ns), z výstupu \bar{Q} pak negativní impuls pro další řízení (např. k nulování čítače, k překlopení obvodu R-S pro další ovládání apod.)

Vlastní přepínač volby v kódu BCD je poměrně složitý.

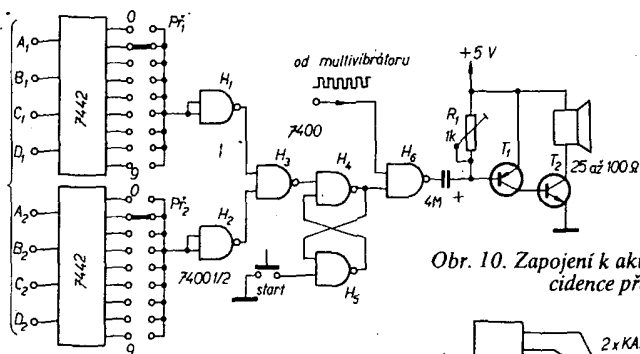


Obr. 7. Vnitřní zapojení číselového přepínače předvolby v kódu BCD

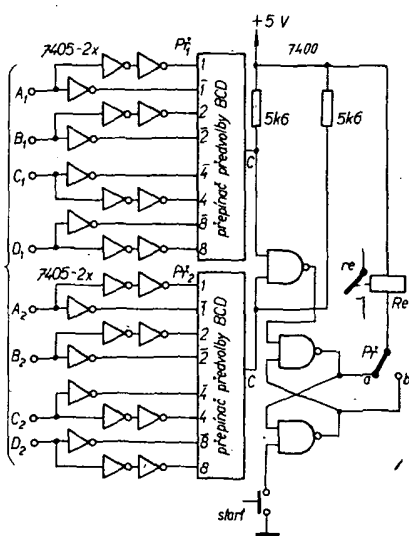
Na obr. 7 je jeho propojení (pro jednu tetradu A až D) spolu se způsobem připojení k zemi a na napájecí napětí +5 V přes oddělovací odpory 1 kΩ. (Při bitových úrovních L jsou výstupy A až D každým dílčím sběračem propojeny se zemí, při úrovních H – podle kódu BCD – nejsou výstupy spojeny se zemí a je na nich přes odpory 1 kΩ úroveň H!)

Na obr. 8 je zapojení předvolby – opět pro jednoduchost dvómístné – s přepínači v kódu BCD s doplňkem. Invertoři zajišťují jednak vytvoření doplňku, jednak oddělují výstupy dekád od přepínače. Výstup C každého přepínače předvolby má úroveň H v okamžiku shody, jinak má úroveň L. Tyto úrovně jsou přivedeny na dvojvstupové (více vstupové) součinové hradlo, které – při koincidenci – výstupním signálem L překlápí klopný obvod R-S, ovládající relé.

K zapojení v obr. 6 zbývá ještě dodat, že monostabilní obvod SN74121 může generovat impulsy až řádu desítek sekund. V tom případě však musí být zapojen podle obr. 9, přičemž doba trvání výstupního impulsu $t_p = C_T R_T \ln 2$. Při $C_T = 1000 \mu F$ a $R_T = 39 k\Omega$ je $t_p = 27,7 s$.



Obr. 10. Zapojení k akustické indikaci koincidence předvolby

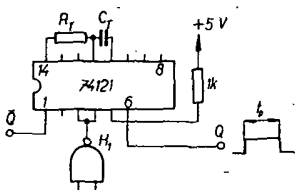


Obr. 8. Zapojení předvolby dvojmístného čísla s přepínači v kódu BCD s doplňkem

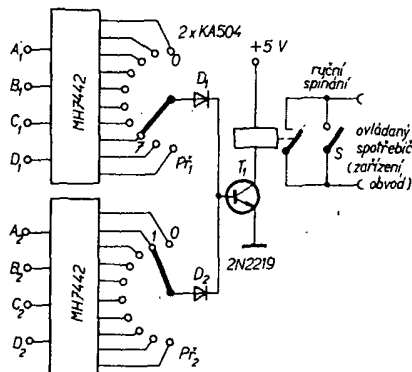
Příklad řešení předvolby byl uveden i v předchozí kapitole. U varianty podle obr. 10 je však rozdílně připojeno hradlo H_6 na výstup Q klopného obvodu H_4 , H_5 , který signálem H otvírá hradlo H_6 pro kmit z multivibrátoru až při koincidenci, tj. po skončení porovnávání při čítání. Signál akustického kmitočtu z multivibrátoru – např. 400 Hz – je dále zesílen dvoustupňovým kvazikomplementárním esilovačem a přiveden na reproduktor.

Na obr. 11 je zjednodušené zapojení předvolby pro dvě dekady, kde – vzhledem k použití diodového součinného členu – odpadnou invertory. Při nonekvivalenci je tranzistor otevřen úrovní H z přepínače Pf_1 či Pf_2 , relé je tudíž přitáheno. Při koincidenci je báze tranzistoru bez předpětí (má úroveň L) a relé odpadne.

Použije-li se vícepólové relé s kombinací přepínacích kontaktů, je možné volit pro koincidenci buď sepnutý či rozpojený stav kontaktů. Spínačem S je možné ovládat připojené zařízení ručně.



Obr. 9. Zapojení pro prodloužení ovládacího impulsu, generovaného při koincidenci



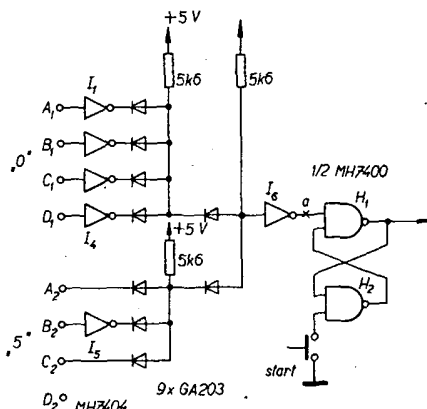
Obr. 11. Jednoduché zapojení předvolby pro dvě místa při použití diodového součinného členu

Pevná předvolba

V některých případech je třeba mít předvolbu pevnou, neměnnou. Při dosažení určitého stavu se zapojí kontrolní indikace či jiné návazné zařízení. Na obr. 12 je zapojení pevné dvojmístné předvolby pro číslo 05, použitelné např. pro čítač číslicových hodin pro buzení vždy v pět hodin ráno.

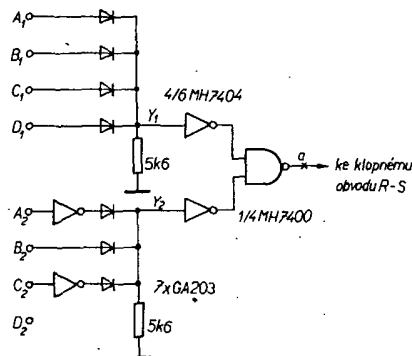
Při sestavování logiky tohoto druhu předvolby vycházíme z kódu BCD čítače, platného pro každou dekadu, který můžeme vhodně zjednodušit vypuštěním redundantního bitu ve sloupci D_2 (pro číslici 5). Toto zjednodušení závisí na předvoleném čísle; liší se tedy případ od případu. Složitost zapojení lze ovlivnit i volbou logických členů. Tak na obr. 12 jsou použity u první dekady pro číslici 0 nejprve invertory a pak diodový součinný člen AND, u druhé jen jeden invertor ve sloupci B_2 a diodový součinný člen. Po návazném součinu následuje inverze negátorem I_6 , z jehož výstupu je již ovládán (překlápěný) klopný obvod R-S, složený z hradel H_1 , H_2 .

Na obr. 13 je zapojení pevné předvolby pro totéž číslo 05, tentokrát se součinnými členy na vstupu, následující inverzí a s negovaným logickým součinem. Pravdivostní tabulka pak vyjadřuje výstupní stavy členů Y_1



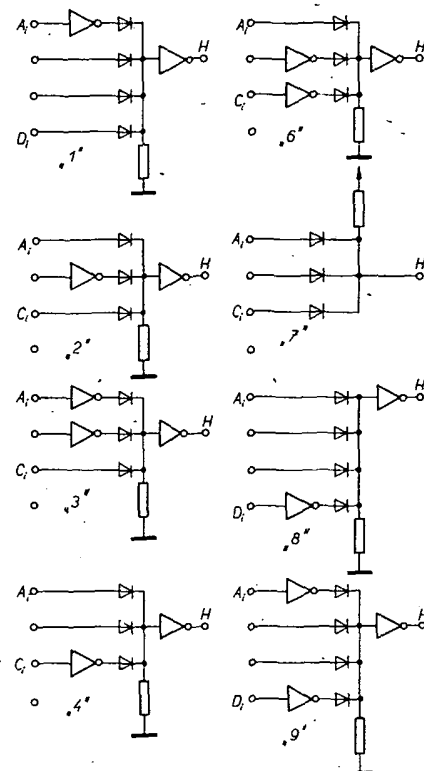
Obr. 12. Zapojení pevné dvojmístné předvolby pro číslo 05

a Y_2 , z nichž je již patrné, že ke koincidenci dochází vždy při vstupních slovech 0000 na první dekádě a 0101 na druhé dekádě (v bodě „a“ výstupní úroveň L!) Na dalším obr. 14 jsou zapojení pro pevnou předvolbu číslic 1 až 9.



D_1	C_1	B_1	A_1	Y_1	C_2	B_2	A_2	\bar{C}_2	\bar{B}_2	\bar{A}_2	Y_2	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2
0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	3
0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4
0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	5
0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	6
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	8
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	9

Obr. 13. Alternativa zapojení pevné předvolby pro číslo 05



Obr. 14. Zapojení pro pevnou předvolbu číslic 1 a 9

Literatura

Wessolowski, H.: Vorwahlzähler mit TTL-Schaltungen. Funkschau č. 2/1973.

Ing. J. T. Hyan

Digitální stupnice

KRÁTKOVLNŇNÝCH
AMATÉRSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Ing. Jiří Trojan, ing. Miroslav Sotona

(Pokračování)

Řadič

Schéma na obr. 7 a příslušný časový diagram na obr. 8 se týkají nejsložitějšího případu, tj. přijímače s dvojím směšováním (viz obr. 2a).

Základem řadiče je synchronní čítač M4, tvořený dvěma klopnými obvody JK MH7472, označenými A, B. Výstupy čítače se dekódují a získáváme tak čtyři impulsy $\bar{Q}_A \cdot \bar{Q}_B$, $Q_A \cdot \bar{Q}_B$, $\bar{Q}_A \cdot Q_B$ a $Q_A \cdot Q_B$. První tři z nich mají základní délku 100 ms, určenou hodinovým kmitočtem H, a slouží k postupnému čítání signálů oscilátorů BFO, VFO a HFO. Poslední impuls $Q_A \cdot Q_B$ je zkrácený (viz též obr. 4) a přivádí se na první dvojici klopných obvodů D, označených C, D. Po příchodu tohoto impulsu se uvedené obvody přestanou nulovat a s první naběžnou hranou H' (100 kHz) se na výstupu Q_D objeví úroveň log. 1. S další naběžnou hranou H' se Q_D nastaví na log. 0 a získáme tak impuls Z, dlouhý 10 μ s, který slouží k přepisu výsledného stavu čítačů do paměti displeje. Funkce další dvojice klopných obvodů D, označených E, F, je podobná, a výsledkem je impuls N, sloužící k „devítkování“ čítačů časové základny a k nastavení čítače oscilátorů (podle provozu SSB nebo CW) na hodnotu nula nebo hodnotu udanou tab. 2. Jelikož uvedené výstupy Z a N jsou značně zatíženy, odebírají se z výkonových hradel.

Celková délka časového intervalu $Q_A \cdot Q_B$ je pak pouze 40 μ s, čímž se zřetelně zkrátí dříve definovaná doba vyhodnocení.

Ve spodní čárkované ohraničené části obr. 7 je zakreslena logická síť, umožňující činnost řadiče při různých směšovacích plánech přijímače. Účelem zapojení je přivést podle tohoto plánu vstupní kmitočty BFO, VFO, a HFO postupně v intervalech určených hradlovacími impulsy $\bar{Q}_A \cdot \bar{Q}_B$, $Q_A \cdot \bar{Q}_B$, $\bar{Q}_A \cdot Q_B$ a $Q_A \cdot Q_B$, buď na výstup U nebo D, podle toho, je-li ten který kmitočet čítán nahoru nebo dolů.

Z rozboru přijímače s dvojím směšováním plyne, že může nastat celkem sedm kombinací kmitočtů BFO, VFO a HFO. Na schématu (obrázku 7) jsou kombinace označeny začátečními písmeny názvů oscilátorů, tj. B + V + H - B + V + H atd. Znaménko plus před oscilátorovým signálem znamená, že čítač čítá nahoru (příslušný signál se objeví na výstupu U), znaménko minus, že čítač čítá dolů (signál na výstupu D).

Inventory označené zápisem jednotlivých kombinací oscilátorů nemají zakresleno zapojení vstupů, neboť toto je nutno určit detailně až v konkrétním případě. U kombinace B + V + H není zakreslen žádný invertor; v tomto případě budou všechny signály z oscilátorů čítány nahoru, aniž je třeba přivádět nějakou vstupní informaci.

Je zřejmé, že úplné schéma v čárkované části obr. 7 nebude prakticky nikdy využito, neboť skutečný směšovací plán v přijímači nebude obsahovat všechny uvedené kombinace čítání. Jak je potom možno uvedené schéma zjednodušit, osvětlí konkrétní případ.

Mějme tedy přijímač s dvojím směšováním, u něhož je pro jednotlivé rozsahy

použito takového směšování oscilátorů, které udává tab. 3. Při použití uvedených tří kombinací signálů oscilátorů dojdeme ke zjednodušenému schématu na obr. 9. Zde je též znázorněn způsob, jakým je pomocí vkladání vstupní informace do obvodu.

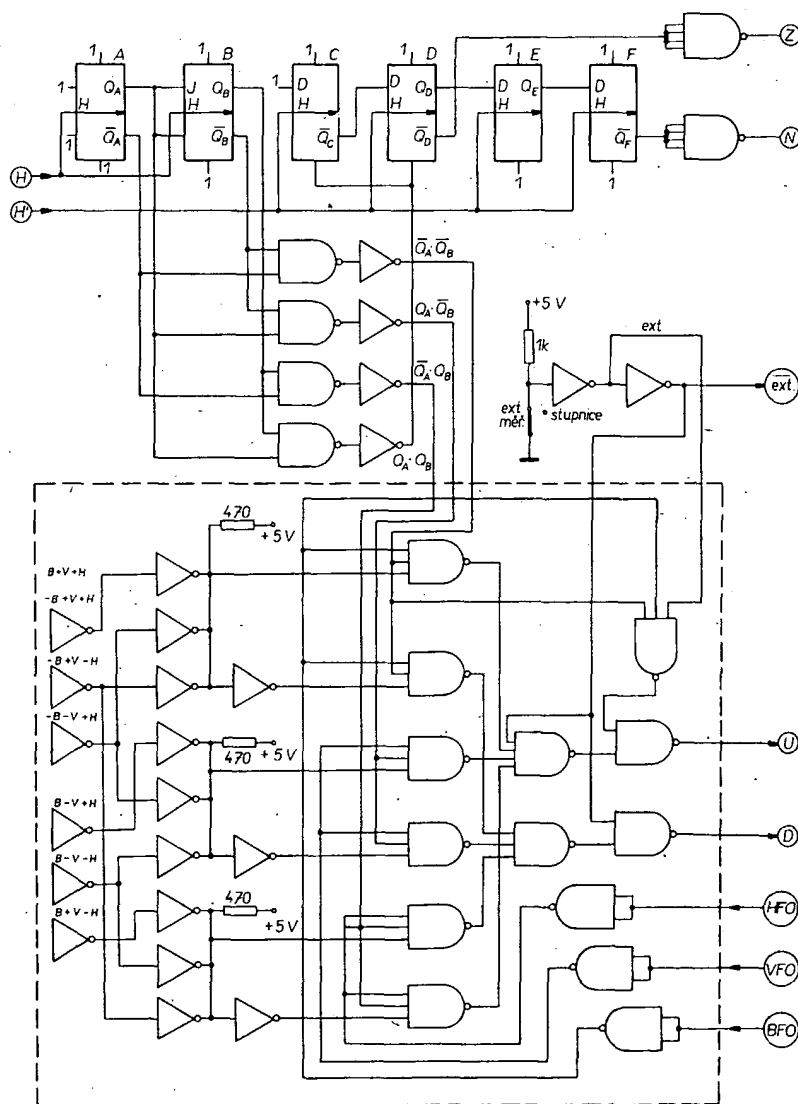
Při zjednodušení obvodu je třeba dbát základních pravidel Booleovy algebry a pra-

Obr. 8. Časový diagram řadiče v případě přijímače s dvojím směšováním

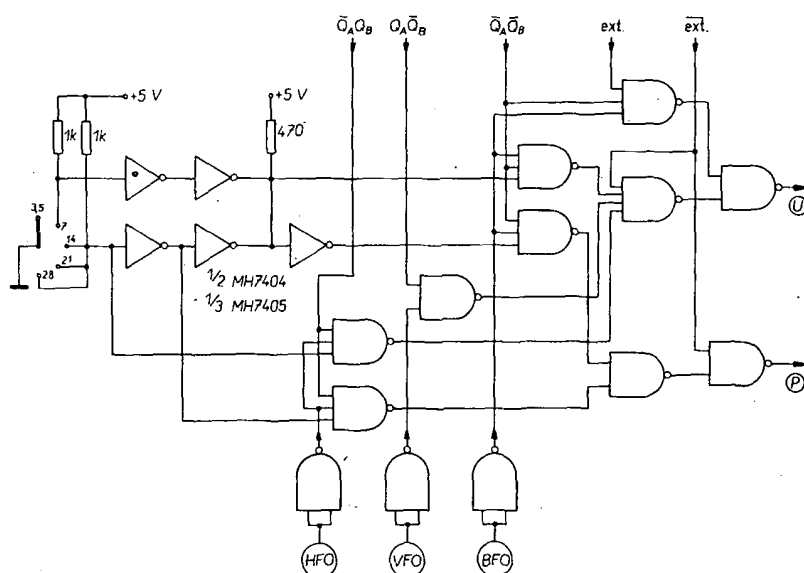
videl práce s číslicovými obvody. Jako jistá kontrola správnosti zjednodušeného schématu je, že výstup, na němž momentálně není přítomen žádný signál z oscilátoru, musí být na úrovni log. 1.

Tab. 3. Typ přijímače a), b) podle obr. 2.

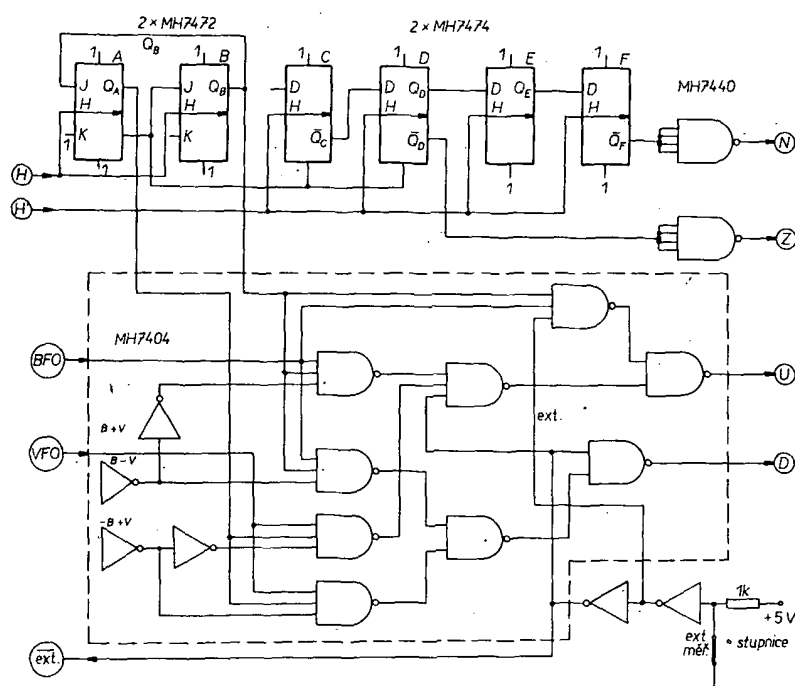
Pásmo		3,5	7,0	14,0	21,0	28,0
Použitá	typ a)	B + V + H	- B + V + H	- B + V - H		
kombinace	typ b)	B - V			B + V	



Obr. 7. Zapojení řadiče pro případ přijímače s dvojím směšováním.



Obr. 9. Příklad použití schématu z obr. 7



Obr. 10. Zapojení řadiče v případě přijímače s jedním směřováním

Druhý podstatně jednodušší případ řadiče nastane u přijímače s jedním směšováním (viz obr. 2b). Zapojení je na obr. 10 a obr. 11. Odlišnost od prvního případu tkví v tom, že nyní dvojice klopných obvodů JK označených A, B tvoří čítač M 3. Výstupní impulsy Q_B , Q_A a \bar{Q}_A mají obdobný význam jako původní hradlovací impulsy. Poslední z nich je opět zkrácen a během doby jeho trvání získáváme impulsy Z a N shodným způsobem jako dříve.

Další odlišnost spočívá ve značném zjednodušení obvodů ve vyčárkované části schématu. U dvou oscilátorů mají smysl pouze tři kombinace BFO a VFO a zapojení vzniklo přímým zjednodušením schématu na obr. 7. Samozřejmě i zde můžeme, nevyužívající v daném přijímači všechny kombinace, zapojení dále zjednodušit.

Jako příklad budiž uvedeno zapojení na obr. 12. Směšovací plán je dán opět tab. 3.

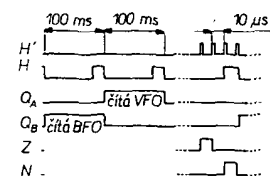
Posledním probíraným typem přijímače je přijímač s přímým směšováním (viz obr. 2c). Zapojení a časový diagram řadiče jsou na obr. 13 a obr. 14. Čítač M 2 je nyní tvořen pouze jediným klopným obvodem JK, označeným A. Jelikož máme k dispozici pouze signál z oscilátoru VFO, jsou i další obvody velmi prosté a nepotřebují dalšího komentáře.

Čítače oscilátoru využíváme pouze pro čítání nahoru. Z tohoto hlediska by bylo možno čítače vpřed-vzad (MH74192) nahradit čítači pouze vpřed (MH7490), ovšem museli bychom se vzdát jejich přednastavování při provozu CW. Navíc by se snížil též maximální možný čítaný kmitočet, neboť u MH7490 zaručuje výrobce maximální čítaný kmitočet pouze 10 MHz.

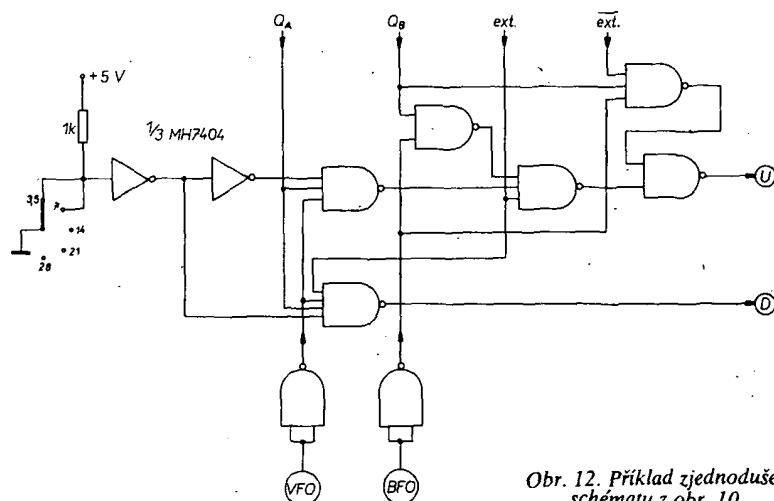
Na závěr popisu řadičů ještě několik poznámek:

Především jde o volbu neoznačených hradel, pracujících se signály oscilátorů, případně se signálem čítaným při použití digitální stupnice jako měřiče kmitočtu. Všechna hradla pracující s kmitočty vyššími než 10 až 12 MHz musí být použita z řady MH74S, tj. Schottkyho rychlá logika. Jelikož přenášený kmitočet bude různý, neboť kmitočty oscilátorů mohou být v konkrétních případech různé, není ve schématech blíže určen typ hradel, připadajících v úvahu jako rychlá. Kanál měření vnějšího kmitočtu musí být ovšem sestaven z řady MH74S vždy, jelikož předpokládáme měření kmitočtu do 30 MHz.

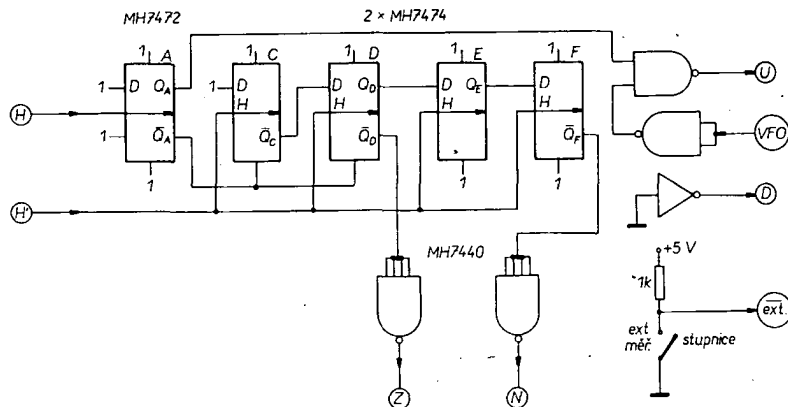
Samotné vnější měření kmitočtu je umožněno hradlováním výstupů řadiče U a D (viz schémata jednotlivých řadičů) pomocí signálů EXT a EXT, odvozených od spínacího kontaktu dvoupolohového přepínače: EXT. MĚŘENÍ – STUPNICE. Při vnějším měření se přepne jen ze vstupních zesilovačů na vnější signál (viz obr. 15) a tento hradlován impulsem 100 ms přichází na vstup U čítače. Signály ze zbyvajících oscilátorů jsou blokovány. V obvodech řadičů je pro vnější měření



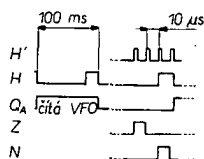
Obr. 11. Časový diagram řadiče pro přijímač s jedním směšováním



Obr. 12. Příklad zjednodušení schématu z obr. 10



Obr. 13. Řadič pro případ přijímače s přímým směřováním.



Obr. 14. Časový diagram řadiče pro přijímač s přímým směřováním.

naznačeno použití kanálu BFO i když to samozřejmě není podmínkou.

Signál EXT se z řadiče přivádí do obvodů čítačů měřených kmitočtů, kde slouží ke zrušení přednastavování při vnějším měření kmitočtu.

Oddělovací a tvarovací stupně

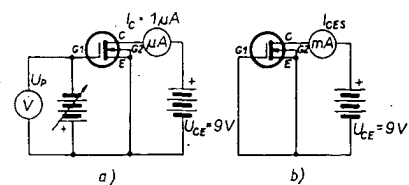
Požadované vlastnosti vstupních obvodů čítače jsou určeny zdrojem signálu, který má být vyhodnocen. V našem případě máme zpracovat výstupní signály z oscilátorů přijímače, jejichž úroveň jsou obvykle desetiny až jednotky voltů na impedanci kiloohmy až desítky ohmů a v jednotlivých případech je nutno k tomu přihlídnout. Některá zapojení od jednoduchých až ke značně složitým jsou např. v [1], [2], [3], [9], [10], [11] atd.

Zde popíšeme vstupní tvarovač obdobného provedení jako v [10], který vyhoví i náročnějším podmínkám. Zapojení je na obr. 15 a obsahuje rychlý komparátor $\mu A710$ (ekvivalent z NDR je A110C), jemuž je předřazen emitorový sledovač, složený z dvojice tranzistorů MOSFET KF521. Potenciometrický trimr v emitoru spodního tranzistoru slouží k nastavení nulového napětí na neinvertujícím vstupu komparátoru, čímž se zajistí, že na výstupu se bude měnit úroveň mezi log. 0 a log. 1 při průchodu vstupního signálu nulou.

Obvod má citlivost asi 100 mV a pracuje do 30 MHz; na tomto kmitočtu se však již projevují kmitočtové závislosti uvedeného komparátoru a není-li vybírán, je nutno počítat se sníženou vstupní citlivostí.

Zapojení vyniká vysokou teplotní stálostí a je také zvláště vhodné jako vstupní stupeň při používání digitální stupnice ve funkci měřiče kmitočtu, přičemž je prospěšné vybavit vstup děličem, abychom mohli měřit kmitočet i při vyšších napětových úrovních, jak je naznačeno na obr. 15.

Dvojice KF521 by měla být složena ze shodných tranzistorů, a proto je dobré je přeměřit. Na obr. 16 je naznačeno měření dvou parametrů U_p a I_{CES} , podle nichž vybereme nejvhodnější dvojici.



Obr. 16. Zapojení pro párování KF521: a) měření prahového napětí U_p , b) měření nasyceného proudu I_{CES}

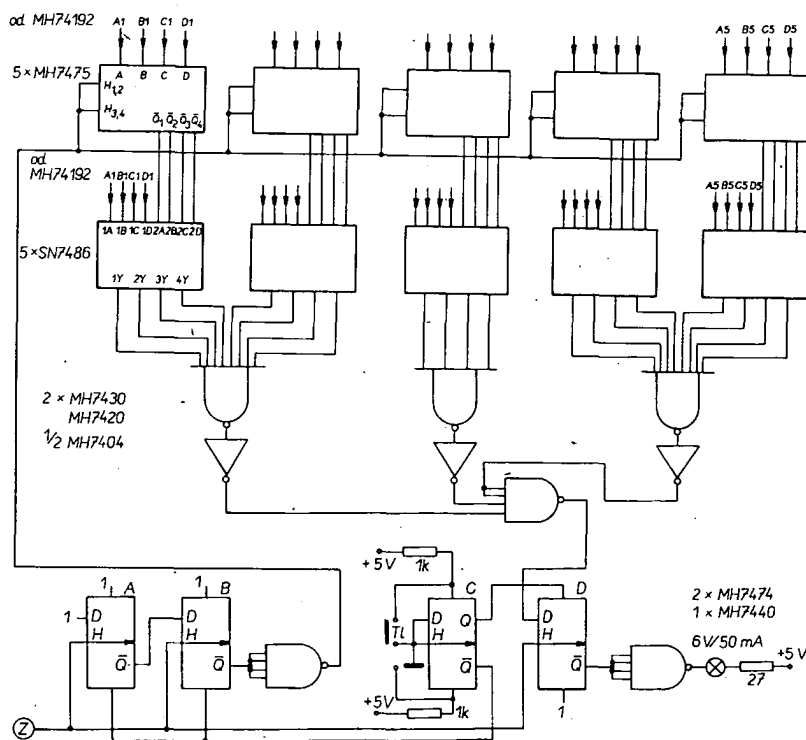
Prahové napětí se doporučuje měřit (viz [12]) při proudu kolektoru asi 1 μA a jeho obvyklá hodnota bývá 2,5 V. Nasycený proud kolektoru se měří při $U_{GE} = 0$ a u KF521 se pohybuje obvykle v rozmezí 2 až 7 mA. Rozdíl naměřených parametrů dvojice by se neměl lišit o více než 10 %.

Popsaný vstupní obvod musíme v případě přijímače s dvojitým směřováním zhotovit třikrát, při jednom směřování dvakrát a u přijímače s přímým směřováním jedenkrát. Máme-li v daném přijímači k dispozici některý signál oscilátoru s větší úrovní, bylo by zbytečné používat tento obvod a úpravu na úroveň TTL zastanou i jednodušší tvarovací obvody. Poučení lze nalézt v uvedené literatuře.

Doplňky k digitální stupnici

Jako poslední oddíl popisu obvodů digitální stupnice ke komunikačnímu přijímači jsou uvedena dvě zapojení umožňující indikaci naladění přijímače resp. transceiveru v předem zadaném pásmu a zapojení dovolují označit libovolný kmitočet na stupnici. I když se jedná o zapojení poměrně složitá a tudíž finančně nákladná, platí o nich to, co bylo řečeno již dříve: lze se domnívat, že postupem času vlivem poklesu cen integrovaných obvodů přestanou být i tyto obvody luxusem a mohou se stát dobrou pomůckou při amatérském provozu.

Obr. 15. Zapojení vstupního tvarovacího obvodu s možností připojení externího měřicího kmitočtu.



Obr. 17. Zapojení obvodů označujících začátek a konec radioamatérských kmitočtových pásem

Zapojení popisovaného zařízení je na obr. 17 a slouží k indikaci naladění zařízení vně či uvnitř amatérského pásma. Přitom v uváděném zapojení předpokládáme, že zařízení dovoluje maximální přeladění v jednom rozsahu 500 kHz a z tohoto důvodu je amatérské pásmo 10 m rozděleno do čtyř úseků: 28,0 – 28,5; 28,5 – 29,0; 29,0 – 29,5; 29,5 – 29,7 MHz. Jak vyplývá z popisu, může si však každý toto změnit, event. změnit i okrajové kmitočty uváděných pásem.

Vstupní informace při indikaci se získávají z výstupů čítačů měřených kmitočtů A 1, B 1, C 1, D 1 až A 4, B 4, C 4, D 4. Signály se přivádějí na dekódéry jedna z deseti (MH7442). Jejich invertované výstupy se přivádějí na součinná hradla a odtud na multiplexer M 1 nebo M 2 (2x MH74151) podle toho, jedná-li se o součin označující začátek či konec amatérského pásma (viz též první část tab. 4).

Jako příklad uveďme pásmo dvacet metrů, jehož okrajové kmitočty jsou 14,0 až 14,35 MHz. Dekódované číslo příslušných dekoderů udává tab. 4. Po invertování se výstupy z dekoderů vynásobí a negované součiny se přivádějí na multiplexery M 1 či M 2.

Tab. 4. Dekódovaná čísla a adresovací vstupy multiplexerů z obr. 17

Pásmo	Dekódová čísla								Adresovací vstupy M1 a M2		
	dolní konec				horní konec				A	B	C
	DEK 1	DEK 2	DEK 3	DEK 4	DEK 1	DEK 2	DEK 3	DEK 4			
3,5		3	5			3	8		0	0	0
7		7				7	1		1	0	0
14	1	4			1	4	3	5	0	1	0
21	2	1			2	1	4	5	1	1	0
	2	8			2	8	5		0	0	1
	2	8	5		2	9			1	0	1
28	2	9			2	9	5		0	1	1
	2	9	5		2	9	7		1	1	1

Pomocí přepínače spráženého s volbou pásma a obvodu, tvořeného hradla A, B, C, se na adresovací vstupy multiplexerů přivádějí úrovně, udané druhou částí tab. 4.

Na výstupu multiplexeru M 1 se objeví impuls, kdykoli načítaný kmitočt oscilátorů přechází dolní mez zvoleného pásma a na výstupu M 2 toto platí obdobně pro horní konec pásma. Dvouvstupovým hradlem je pak vytvářen jejich negovaný součin. Následující klopný obvod D má pak v daném okamžiku na výstupu Q úroveň log. 0, přišel-li na jeho hodinový vstup sudý počet impulsů a úroveň log. 1 při jejich lichém počtu. Jinými slovy: po skončení jednoho celého číselného cyklu bude na výstupu Q úroveň log. 0, je-li přijímač naladěn mimo požadované pásmo, a log. 1, je-li naladěn uvnitř něho. Aby byl zaručen stejný výchozí stav klopného obvodu, přivádí se z radiče na jeho nulovací vstup invertovaný impuls N (nastavení).

Pomocí impulsu Z (zápis) a dalšího klopného obvodu D se konečný stav na výstupu prvního obvodu D přepíše i na výstup druhého a získaný nepřerušovaný signál slouží k indikaci. Přes výkonové hradlo je jím ovládána žárovka, která svým svitem signalizuje „vyjetí“ z pásma.

(Pokračování)

ČIM MĚŘÍTE ČSV?

Zamýšleli jste se někdy nad tím, jak měří váš reflektometr? Jestliže ne, zkuste podrobit svůj přístroj následujícímu testu, který vám řekne, do jaké míry můžeme považovat reflektometr za měřicí přístroj. Protože považují za samozřejmé, že každý majitel reflektometru zná dokonale způsob použití a postup měření ČSV (též PSV nebo SWR), uvedu celý postup zkoušení pouze stručně.

1) Výstupní konektor označený „anténa“ necháme nezapojený a při sníženém výkonu doladíme koncový stupeň vysílače.

2) Přepínač funkce reflektometru je přepnut do polohy „vpřed“, regulátor zisku nastavíme tak, aby výchylka ručky měřidla ukazovala plnou výchylku.

3) Přepneme přepínač funkce do polohy „zpět“.

Pokud se při přepnutí výchylka nezmění, můžeme pokračovat v dalších zkouškách. V opačném případě je třeba považovat výsledky dosavadních měření ČSV za hodnoty hrubě informativní, zvláště v tom případě, je-li rozdíl mezi oběma výchylkami podstatný.

4) Zkratujeme výstupní konektor „anténa“ (velmi krátkým drátem) a v poloze „vpřed“ nastavíme znovu plnou výchylku měřidla.

5) Přepneme do polohy „zpět“.

Nezměnila-li se ani tentokrát výchylka měřidla, zvětšila se vaše naděje, kterou jste do reflektometru vkládali při koupi nebo při jeho stavbě a můžete pokračovat dále v „minutě“.

6) Celý postup podle bodů 1 až 5 zopakujeme ve všech amatérských pásmech, v nichž budeme reflektometr používat.

Dopadne-li i tato zkouška dobře, je to důvod k radosti a spokojenosti, protože majitelů kvalitních, kmitočtově nezávislých reflektometrů, kterými lze i měřit skutečný ČSV, není pravděpodobně mnoho. Přikročíme ještě k poslední operaci.

7) Do výstupního konektoru „anténa“ připojíme bezindukční zatěžovací odpor 70 Ω (75 Ω) a v poloze „vpřed“ nastavíme plnou výchylku měřidla.

8) Přepínač funkcí přepneme do polohy „zpět“.

Pokud měřicí přístroj neukazuje žádnou výchylku, je přístroj v pořádku.

Většina amatérů, kteří používají k zjišťování správného přizpůsobení tyto typy měřicích přístrojů, nesprávně soudí, že ČSV lze snadno vypočítat z podílu součtu a rozdílu získaných výchylek na měřidle. Toto také tvrdí většina autorů konstrukčních návrhů na stavbu reflektometrů. O tom, že tomu tak vždy není, se můžeme snadno přesvědčit pomocí odzkoušeného a „zaručeně dobrého“ přístroje, který prošel výše popsáním testem. Zatížíme-li výstupní konektor „anténa“ odporem o velikosti 210 Ω (225 Ω), mělo by při přepnutí přístroje do polohy „zpět“ ukazovat měřidlo poloviční velikost původně nastavené výchylky. To ostatně vyplývá ze základních vztahů, uvedených v kapitole 5 literatury [1].

$$r_s = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2} \text{ a } r_s = \frac{Z_0}{Z_L} \text{ (popř. } \frac{Z_L}{Z_0} \text{)},$$

kde Z_0 je charakteristická impedance reflektometru a Z_L je impedance zátěže, přičemž poměr impedancí ve zlomku je volen tak, aby číselník byl vždy větší než jmenovatel.

Příklad: $\frac{210}{70} = 3$

Uděláme-li tuto zkoušku, zjistíme možná, že reflektometr ukazuje méně (udává tedy lepší ČSV). Neplatí snad vztah pro výpočet

$$\text{ČSV? Vzorec } r_s = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2} \text{ samozřejmě}$$

platí, pouze výchylka měřidla není lineární,

protože k usměrnění vln napětí používáme patrně nevhodnou diodu s nelineární charakteristikou. Nelinearita germaniové diody je obzvláště patrná v ohybu charakteristiky, takže největší nepřesnost měření vzniká právě v té oblasti hodnot ČSV, která nás z praktického hlediska nejvíce zajímá. (Podle [3] jsou pro usměrnění vln proudů nevhodnější diody KA502 nebo GAZ51).

Budeme-li chtít reflektometr používat kromě indikace vyladění vysílače také k měření hodnot ČSV, je třeba přístroj oceňovat. Způsob testování a cejchování vychází ze základních podmínek, určujících vznik stojatých vln na vedení, kterou lze jednoduše vyjádřit matematickým vztahem

$$Z_0 = Z_L \frac{1 + K}{1 - K}$$

přičemž číselník odrazu $K = \frac{Z_0 - Z_L}{Z_0 + Z_L}$, a čí-

$$\text{selník stojatých vln } r_s = \frac{1 + K}{1 - K}.$$

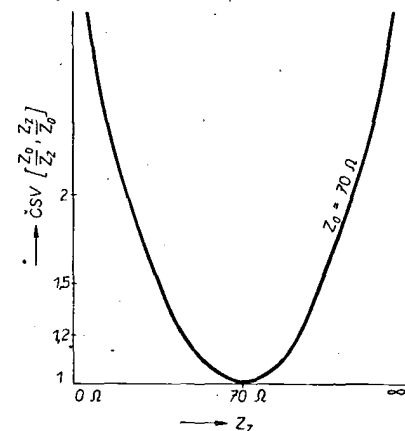
Jednoduchou matematickou úpravou dostáváme vzorec pro výpočet ČSV, který bývá v literatuře označován symbolem r_s :

$$r_s = \frac{Z_0}{Z_L} \text{ pro } Z_0 = Z_L.$$

Prakticky platí vzorec i v podobě $r_s = \frac{Z_L}{Z_0}$

pro $Z_0 = Z_L$, neboť absolutní přizpůsobení přenosové trasy, vysílače-vedení-anténa (obecně zátěže) nastává v případě rovnosti charakteristické impedance vedení Z_0 a impedance zátěže Z_L , kdy je $Z_0 = Z_L$ a $r_s = 1$.

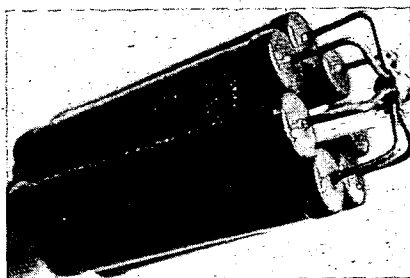
Nastane-li takový případ, hovoříme o tzv. vyhlazeném vedení, kdy je vlnová energie přenášena pouze postupnou vlnou. Změní-li se rovnost impedancí v libovolném směru, vznikají na vedení stojaté vlny, jejichž poměr k vlně postupné je úměrný absolutnímu poměru impedancí Z_0 a Z_L , který, jak vyplývá z obr. 1, leží v intervalu hodnot reálných čísel větších nebo rovných jedné.



Obr. 1.

Pro praktické účely potřebujeme znát poměry stojatých vln na anténě, která je přibližně přizpůsobená. Nemá smysl měřit přesnou velikost ČSV u nepřizpůsobené antény. Při cejchování reflektometru budeme vycházet právě z těchto hledisek. Literatura tvrdí a praxe potvrzuje, že pro amatérské antény lze připustit ČSV < 3, lépe < 2. Všechny

ny hodnoty CSV, ležící nad touto hranicí, jsou pro nás nezajímavé, protože jsou neužitečné. Hlavní záměr, který sleduje amatér při nastavování anténního systému, je dosažení dokonalého přizpůsobení antény, kdy je CSV (r_s) = 1 nebo blízký jedné. Praktické zkušenosti mnoha radioamatérů se neztotožňují s teoretickým vyjádřením útlumu v závislosti na CSV, jak jej uvádí např. tabulka 22-1 v literatuře [1] nebo [2]. Empirické hodnocení nepřizpůsobených antén je zpravidla mnohem horší, než by podle teoretického předpokladu mělo být. Ačkoli by podle citované tabulky představoval poměr $r_s = 3$ zcela zanedbatelný útlum 1,25 dB, zeptejte se kteréhokoliv radioamatéra na jeho zkušenosti. Jsem plně přesvědčen, že má smysl zabývat se přizpůsobením antény až na $r_s \rightarrow 1$. Stupnici měřice CSV si proto oceňujeme zejména v intervalu 1 až 2, maximálně do $r_s = 5$. Kalibrační body zvolíme např. 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 5. K cejchování použijeme bezindukční odpory, které sestavíme z paralelně zapojených odporů větších hodnot (viz obr. 2). Velikost zatěžovacích odporů vypočteme tak, že charakteristickou impedanci měřice, např. 70 Ω (75 Ω), násobíme (dělíme) CSV v kalibračních bodech, např. 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 5. Odpory musí být hmotové, nebo vrstvé, bez vyfázované drážky. Cejchovat je vhodné při nižších kmitočtech 1,8 nebo 3,5 MHz.



Obr. 2.

Postup kalibrace

Do výstupního konektoru „anténa“ připojíme s co nejkratšími přírady zatěžovací odpor 84 Ω . V poloze přepínače „vřed“ nastavíme plnou výchylku měřidla a přepneme do polohy „zpět“. Místo, do něhož ukazuje ručička, představuje kalibrační bod 1,2. Následuje zjištění bodu 1,5, který určíme analogickým postupem pomocí odporu o velikosti 105 Ω , a tak dále. (Shodnou výchylku na měřicím přístroji by měly vyvolat odpory o velikosti 58 Ω , 47 Ω atd.).

Jaký má smysl znát přesnou velikost činitele r_s ; není to samoučelné a zbytečné? Pokud se spokojíme se špatně přizpůsobenou anténou a nemíníme-li na této skutečnosti nic měnit, je opravdu zbytečné měřit přesnou velikost CSV. V opačném případě si pomocí známé hodnoty CSV určíme koncepci postupu, kterým dospějeme přímočaře k cíli. Ušetříme si tím spoustu času, který bychom strávili chaotickým laborováním.

Jak v domácnosti, tak i v zahraniční literatuře byla publikována celá řada konstrukcí reflektometru. Mnohé typy jsem postavil, vyzkoušel a rozebral, lituji ztraceného času. Když jsem takový nefungující přístroj rozebíral, napadla mne mnohokrát stejná otázka. Kolik lidí asi žije v přesvědčení, že svým reflektometrem měří CSV.

Oldřich Burger, OK2ER

Literatura

- [1] Ikrényi, I.: Amatérské krátkovlnné antény. Alfa: Bratislava 1972.
- [2] Ježdík, R.: Vfkabely a CSV. RZ 5/19.
- [3] Vackář, J.: Škola měřicí techniky. AR 2, 3, 4/76.
- [4] Antenna matcher. Ham Radio 6/71.

Výzva všem, výzva všem zo stanice OK3KDH/P...

Pod touto značkou sa v dobe od 1. do 15. júla ozývala stanica rádioklubu pri ZO Zväzarmu mesta Ružomberka zo svojho prechodného QTH z Rimavskej Soboty. V tom čase bolo v budove OU OŠP VII. celoslovenské stretnutie mladých technikov. Stretli sa tu najlepši zo všetkých krajov, aby si zmerali svoje sily. O vavriny víťazov a tituly majstrov v leteckom, raketovom, lodnom a automodelárstve spolu s elektrotechnikmi bojovali najlepši zo všetkých krajov Slovenska. Štrnásť dní priam nabitých činnosťou. Práca v odbornostiach, táborová olympiáda, turnaj v minifutbale, exkurzie, návštevy kultúrnych podujatí – prosto akcia striedala akciu. Potom prišlo to hlavné: majstrovstvá SSR v jednotlivých odbornostiach. Poriadateľom sa podarilo vyriešiť náväznosť jednotlivých súťaží tak, že pri pretekoch jednej odbornosti, pionieri z iných odborností boli divákmi. Takto sa všetci zoznámili s činnosťou všetkých. Pionieri elektrotechnici sa hneď dali do práce. Bolo potrebné zriadiť vysielacie stredisko, postaviť anténu. Anténa sa potom „vytiahla“ na strechu budovy a éterom sa prvý krát ozvalo CQ, tu OK3KDH/P. Onedlho prišla odpoveď – to bolo radosti medzi pioniermi... „vysielame zo stretnutia mladých technikov“. Pionierom sa páčilo to, čomu my amatéri hovoríme amatérska etika; každý zo stovky kolegov poprial pionierom veľa úspechov. Nemožno povedať ktoré spojenie bolo zaujímavejšie, či spojenie s pionierskym táborom zameraným na rádiotechniku na Morave, či spojenie s výcvikovým strediskom, kde práve prebiehal OL-kurz, či zaujímavá beseda s OK2BHJ z Rosťou z Prostějova o zariadení UW3DI. Čo to bolo radosti, keď éterom sa niesli pozdravy práve im – pionierovi Markovi, Zeithamelovi a ostatným 12 „finalistom“ v oblasti elektrotechniky. Návštevy z iných odborností na vysielacom stredisku neboli vzácnosťou, lebo šikovní mladí elektrotechnici na dvere vyvesili „firmu“. Často len vyhlásenie večierky ukončilo posedenie pri Ťatve, ktorú počas tábora obsluhoval Ivan, OK3YEI, náčelník rádioklubu OK3KDH.

V čom spočíva majstrovstvo SSR ZO-SZM v elektrotechnike, sa pionieri oboznámili behom pobytu v Rimavskej Sobotě. Bola to stavba vybraného zariadenia, ktorým bol



Najmladší účastník súťaže 12ročný Pavol Dóczy

krátkovlnný prijímač na pásmo 3,5 MHz, RX KV-80, ktorý vo forme stavebnice dodalo Rádiové výskumné a kompletizačné stredisko Zväzarmu v Banskej Bystrici. Väčšina prijímačov bola vyhotovená v krátkom čase a bola prevádzky schopná. V niekoľkých prípadoch došlo k poškodeniu tranzistorov prehriatím, ale ani v jednom prípade nedošlo k zlému zapojeniu. Potom samozrejme sa natiahli provizorné antény a počúvala sa „osemdesiatka“.

Po praktickej stavbe bol pokoj ako pred búrkou. Elektrotechnikov čakal tuhý boj v teoretickej oblasti. Mali dokázať, že okrem praktickej stavby majú aj dostatočné teoretické vedomosti a že zvládnu test, ktorý pre ne pripravil Ivan Dóczy, vedúci odbornosti. Nad regulérnosťou súťaže a vedením pionierov počas celého sústredu bdeli skúsení vedúci oddielov súdruhovia František Vrbjar a Ernest Iskra. Pred testami sa študovala literatúra, katalógy, tabuľky apod. Potom to prišlo: 30 otázok z elektrotechniky vyžadovalo vedieť okrem učiva ZŠ polovodičovú techniku, históriu a súčasnosť elektrotechniky a rádiotechniky. Z celého súboja vyšiel víťazne Ivan Marko z Bratislavy, ktorý okrem diplomu, medaile a titulu Majster SSR PO-SZM v oblasti elektrotechniky získal i vecnú odmenu – stopky. Tieto mu budú pripomínať, keď okrem kvalitnej práce a hlbokých vedomostí dokázal byť v súťaži najrýchlejší a to ho spolu s maximálnym ziskom v teste vynieslo na prvé miesto.

-ido-

RADIOAMATÉR SKÝ SPORT

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

OK – Maratón

Nemohu zahájit text dnešní rubriky jinak než radostnou zprávou, že v letošním ročníku OK – Maratónu soutěží v kategorii RP již více než sto posluchačů. Celkový počet účastníků je nyní již 174, z toho jsou 104 posluchači. V historii radioamatérského sportu u nás je to poprvé, kdy se soutěže zúčastňuje tak velký počet posluchačů. Jubilejním svým posluchačem v letošním ročníku se stal Anto-

nín Šaroun, OK1-21021, z kolektivní stanice OK1KSH. Do soutěže se také přihlásila další žena – Ivana Hřebíková, OK1-21633, z Černošic. Máme všichni radost z tak velkého počtu účastníků zvláště proto, že si všichni soutěžící účast v OK – Maratónu pochvalují. ÚRRK Svazarmu ČSSR uvítá další nové účastníky, zvláště v kategorii kolektivních stanic, kterým tato soutěž pomáhá vychovávat nové operátory. Těšíme se na účast dalších kolektivních stanic a posluchačů, kteří se do OK – Maratónu dosud nezapojili.

TEST 160 m

V 7. čísle Amatérského radia jsem vás požádal, abyste mi napsali svůj názor na závod TEST 160 m.

Je to závod, ve kterém mají možnost získávat provozní zkušenosti noví operatři. Proto by je ÚRRK chtěla ponechat i pro příští léta. Mrzí nás však malá účast stanic v tomto závodě.

Jako první na výzvu odpověděl Petr, OK1DDU, ex OL3ASW. S jeho názorem na závod TEST 160 m vás chcí seznámit a proto uveřejňuji část jeho dopisu: „Závod jsem se začal zúčastňovat v roce 1975 jako OL3ASW a od té doby nebylo jediného závodu, který bych vynechal. Právě v těchto závodech jsem získával svoje zkušenosti a učil se techniku vysílání v závodech. Proto jsem se zúčastňoval i po získání značky OK1DDU. Před delší dobou mi však přestaly docházet výsledky jednotlivých kol tohoto závodu. Je pravda, že jsem se zúčastňoval proto, abych získal zkušenosti, ale na druhé straně mne samozřejmě zajímalo, jaké bylo v závodech moje umístění v porovnání s ostatními stanicemi. Výsledky tohoto závodu nejsou nikde zveřejňovány a tak se domnívám, že je to hlavní příčina, proč upadá zájem o tento závod. Jednotlivá kola závodu jsou dobrou přípravou pro OL a začínající operatery a každý z účastníků by se rád dozvěděl svoje umístění. V žádném případě bych nechtěl, aby byl závod TEST 160 m zrušen, ale připomínám a přimlouvám se za to, aby ÚRRK vyřešila problém s vyhodnocováním jednotlivých kol a zveřejňování výsledků. Počet účastníků znou určitě stoupne a závod se stane dobrou školou závodnické taktiky a provozních zkušeností.“

Tolik z dopisu Petra, OK1DDU. Připomínky ostatních radioamatérů jsou podobné a tak se domnívám, že by bylo dobré v závodech TEST 160 m pokračovat. KV komise ÚRRK Svazarmu ČSSR jistě vyřeší otázku vyhodnocovatele a pravidelné zveřejňování výsledků jednotlivých kol v příštím ročníku.

Diplom HADM.

Ve 3. čísle Amatérského radia jsem v naší rubrice uveřejnil podmínky diplomu HADM, který vydává radioklub NDR. Nyní jsem dostal zprávu od Jirky Christova, OK1JST, z Ústí nad Labem, že na základě uveřejněné informace požádal prostřednictvím diplomového oddělení ÚRRK v Praze o udělení tohoto diplomu za svoji dřívější úspěšnou činnost jako posluchač OK1-18146. Žádost mu však byla z NDR vrácena s poznámkou, že diplom již několik roků není vydáván. Proto Jirka na tuto skutečnost upozorňuje další zájemce o diplom HADM.

Z činnosti radioklubů

V letních měsících se zvyšuje aktivita členů radioklubů a operátérů kolektivních stanic, kteří připravují setkání radioamatérů, letní tábory mládeže, výstavy, náborové soutěže, expedice do neobvyklých čtvrců QTH a vysílají při příležitosti různých vzpomínkových a slavnostních akcí. Dostal jsem několik následujících informací, se kterými bych vás chtěl seznámit.

Operatři kolektivní stanice OK2KTE v Kroměříži vysílali z vrchu Černava u příležitosti celostátního branného závodu „Partyzánskou stezkou“ s volacím znakem OK5KTE.

Ze setkání nejlepších pionýrských oddílů okresu České Budějovice v Trocnově vysílali operatři kolektivní stanice OK1KWV Krajského domu pionýrů a mládeže z Českých Budějovic.

Operatři kolektivní stanice OK1KCR radioklubu Chrudim vysílali z mírové slavnosti v Ležákách. Tato kamenická osada byla před 36 lety – 24. června 1942 – pouhých 14 dní po tragédii v Lidicích vypálena německými fašisty. Důvod k tomuto činu bylo ukrytí partyzánské radiostanice – „Libuše“ nejprve v ležáckém mylně a později v lomu Hluboký. Obyvatelé byli odvezeni do Pardubic, kde byli popraveni a děti byly poslány na převýchovu do Německa. K uctění památky obětí osady Ležáky se zapojili také operatři kolektivní stanice OK1KPA v Pardubicích, kteří vysílali z prostorů bývalého Zámečku v Pardubicích, v němž byli obyvatelé Ležáků zavražděni.

Na zámku v Jaroměřicích nad Rokytnou byla uspořádána oblastní výstava z činnosti „koníčkářů“ pod názvem „Člověk a volný čas“, na které se pochlubili svými úspěchy také členové radioklubu z Moravských Budějovic. Operatři kolektivní stanice OK2KMB vysílali přímo z výstavních prostor na zapůjčeném zařízení Otava kolektivní stanice OK2KLN z Třebíče-Boroviny. Okolo stánku

OK2KMB se neustále tvořily hloučky návštěvníků, kteří se tak mohli seznámit s činností radioamatérů.

Byla to dobrá propagace naší činnosti a chtěl bych vám připomenout, abyste podobné akce připravili a uskutečnili i ve vašem okolí. V těžko dostupných a mnohdy v nevhovujících místnostech kolektivních stanic naší činnosti široké veřejnosti přiblížit nemůžeme. Pokud můžete, upozorněte mne předem na všechny akce, které připravujete, abych na ně závčas mohl upozornit ostatní radioamatéry.

Řada radioklubů a kolektivních stanic uskutečnila ukázky své činnosti v letních pionýrských táborech. Každoročně se s dalšími členy našeho radioklubu zúčastňují těchto ukázek v pionýrských táborech v našem okolí a vím, jak mládež vděčně přijímá informace o radioamatérském sportu a jak je šťastná, když si může samostatně vyhledat ukrytou „lišku“, třeba jen na malém prostranství se šátkem na očích nebo si vyzkoušet vysílání na malých občanských stanicích. Zde máte možnost získat nové zájemce o radioamatérský sport, pokud pochytíte zájem mládeže ihned po jejich návratu z pionýrských táborů zapojením do zájmových kroužků radia v Domech pionýrů a mládeže, na školách nebo v radioklubech.

Všeobecné podmínky závodu

Uvádím další bod Všeobecných podmínek závodu a soutěží na KV.

9. Při vypisování deníků ze závodu je třeba psát každé pásmo na zvláštní list. Každá stanice musí dosažený výsledek vypočítat. Součástí deníku musí být čestné prohlášení v tomto dislovném znění: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolení podmínky a že všechny údaje v deníku se zakládají na pravdě“. U mezinárodních závodu se toto čestné prohlášení uvádí v angličtině. Na titulním listě (sumáři) je obvykle čestné prohlášení předtištěno, takže stačí podpis; v případech, kdy závodník používá pouze průběžných listů „Deník ze závodu“, musí vypočet a čestné prohlášení, případně další požadované údaje jako je jméno, adresa, soutěžní kategorie, popis výsledků a příjmače apod. uvést na zvláštním listě.

I když pro většinu účastníků závodu je dnes již zcela samozřejmé psaní každého pásma na zvláštní list, přesto se ještě téměř v každém závodě vyskytne jednotlivec, který do deníku ze závodu uvádí spojení v takovém pořadí, jak je v závodech navázal, bez ohledu na pásma a tím velice znesnadňuje práci vyhodnocovatelům závodu.

Každý účastník závodu je povinen si sám vypočítat dosažený výsledek v závodech. Souvisí s tím vyznačení příslušných násobků v deníku ze závodu a současně také vyznačení opakovaných spojení, která se samozřejmě nemohou hodnotit. Některé stanice však opakovaná spojení nevyznačí a zahrnují je do celkového výpočtu. Pak ovšem dochází ke zkreslení výsledku a někdy i k diskvalifikaci účastníka závodu. To v případě, kdy počet započítaných opakovaných spojení překračuje povolené procento. To bývá v mezinárodních závodech různé podle vlastního uvážení pořadatele. Ve většině případů to bývají 2 %. Je samozřejmě možné, zvláště při déletrvajícím závodě, že s některou stanicí navážete znovu spojení, aniž si uvědomíte, že jste spolu navázali spojení již dříve. I když si vedete přehled, se kterými stanicemi jste již pracovali, některou stanicí můžete v seznamu přehlédnout. Vaší povinností však je opakované spojení v deníku ze závodu vyznačit. Některé stanice omylem nebo snad záměrně započítávají některé násobice vícekrát. Komplikuje to práci vyhodnocovatelů, který však stejně na takový prohřek nebo omyl přijde.

Velice často někteří účastníci závodu zapomnou napsat nebo podepsat čestné prohlášení a zbytečně pak dochází k diskvalifikaci a k znehodnocení vynaloženého úsilí. Žádný z vyhodnocovatelů závodu nemá radost, musí-li přikročit k diskvalifikaci účastníka. Víme dobře, že mnohdy v normálním provozu jsme na pochybách, zda u protistanice nedochází k překročení povolených podmínek a jen kontrolní orgán se může přesvědčit, zda opravdu nedochází k přestupku. Tím nesnadnější je to při závodech a proto každý účastník svým podpisem dává záruku, že nedošlo k přestupku proti podmínkám závodu nebo povolením podmínkám a že všechny údaje v deníku se zakládají na pravdě v duchu „hamspiritu“.

Během závodu může operatř chybně přijmout soutěžní kód, chybu může také udělat při přepisování deníku ze závodu. Připočteme-li k tomu znehodnocení spojení se stanicemi, které nezaslaly deníky ze

závodu a anulovaná spojení u protistanice, dochází často ke značným bodovým ztrátám a mnohdy se pak účastník závodu diví, když ve zveřejňovaných výsledcích závodu zjistí tuto bodovou ztrátu proti výsledku, který si sám vypočítal. Zvláště velký vliv na bodovou ztrátu za znehodnocená spojení mají operatři stanic, kteří nepošlou soutěžní deník ze závodu.

Nezapomínejte v deníku ze závodu uvést svoji úplnou adresu a další údaje. Na žádném deníku ze závodu by nemělo chybět razítko s vaší značkou. Je to rozhodně uhlavnější, než mnohdy nedbale napsaná značka stanice tužkou. Pečlivě vyplňte i všechny průběžné listy deníku ze závodu. Někdy závodník opomene na průběžných listech uvést svoji značku a vyhodnocovatel má zbytečnou práci se zjišťováním, komu deník náleží.

Závody

Posledním závodem, který je započítáván do letošního mistrovství ČSSR v práci na KV, je Radiotelefonní závod, který bude probíhat v neděli 17. prosince ve dvou hodinových etapách od 08.00 do 08.59 a od 09.00 do 09.59 SEČ. Závodí se libovolným druhem fone provozu v pásmu 3650 až 3750 kHz. Vyměňuje se kód složený z RS a čtvrtce QTH. Násobičem je každá značka v každé etapě zvlášť. Konečný výsledek vznikne vynásobením součtu bodů z obu etap součtem násobků z obu etap. Posluchači mohou zaznamenat každou stanicí v libovolném počtu spojení.

Další kola závodu TEST 160 m budou probíhat v pondělí 4. prosince a v pátek 15. prosince 1978.

Do OK – Maratonu se mohou ještě letos zapojit další kolektivní stanice i posluchači, aby počet účastníků byl ještě větší.

Přeji vám všem hodně úspěchů v uvedených závodech a v práci s mládeží v radioklubech, na kolektivních stanicích i v zájmových kroužcích. Těším se na vaše další otázky a připomínky.

73! Josef, OK2-4857



Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK, Vnitřní 33, 147 00 Praha 4

Letošní konference I. regionu I.A.R.U., konaná v dubnu t. r. v MLR, projednávala návrh pravidel pro mistrovství Evropy v telegrafii. Ke schválení definitivních pravidel nedošlo s tím, že se v příštím roce uskuteční v Rumunsku I. mistrovství Evropy v telegrafii podle stávajícího návrhu a na základě získaných zkušeností budou potom zpracována pravidla definitivní.

Českoslovenští reprezentanti proto zahájili v tomto měsíci závěrečnou fázi přípravy na mistrovství Evropy. Na dvoutýdenním soustředění bylo ze širokého výběru reprezentantů nominováno 8 telegrafistů, kteří v následujících deseti měsících svou píli a dosahovanými výkony svedou boj o 4. „umístění“ do reprezentačního družstva na mistrovství Evropy v Rumunsku.



Rubriku vede Joke Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

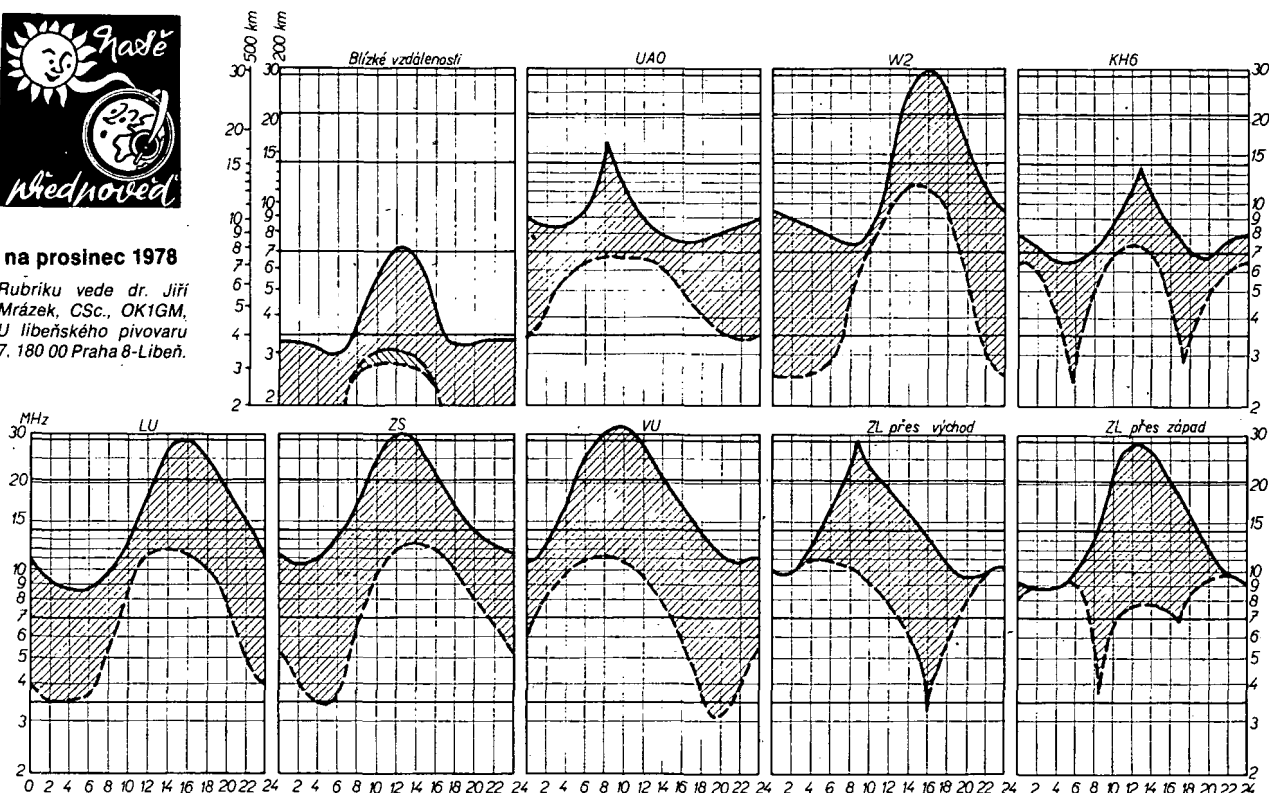
Změny v DXCC: Od 1. novembra 1978 uznala ARRL za novou zemi „DXCC sídlo organizácie spojených národov“ v New Yorku, které má exteritoriální stát. Nová klubová stanice 4U1UN je súčasťou rekreačného strediska v komplexe OSN. Činnosť zahájila dňa 4. februára 1978, odkedy platia spojenia so 4U1UN do DXCC. QSL zasielajte na adresu: UN Staff Recreation Council ARC, United Nations, P. O. Box 20, New York, NY. 10017, USA.

Ďalej si pripíšte do zoznamu zemí DXCC Južný autonómny Sudán, ST0. Všetky spojenia s autonómnu oblasťou po 7. máji 1972 sa uznávajú za platné, pokiaľ je na QSL lístku uvedené, že stanica pracovala z územia autonómnych provincií. Republika Sudán je administratívne rozdelená na 9 provincií, z čoho tri provincie na juhu získali autonómny štát po občianskej vojne v r. 1972. Jedná sa o provincie Bahr el Ghazal, Upper Nile a Equatoria s hlavným mestom Juba (Džuba), ktoré je sídlom



na prosinec 1978

Rubriku vede dr. Jiří
Mrázek, CSc., OK1GM,
U libeňského pivovaru
7. 180 00 Praha 8-Libeň.



Jak jsme naznačili již před měsícem, nebude ani prosinec bez dobrých DX vyhlídek. Musíme pouze počítat (ve vyšších krátkovlnných pásmech) s předčasným podvečerním uzavíráním, bude to však bohatě vykoupeno situací v nižších krátkovlnných pásmech až do „stošedesátky“. Nejlepším denním pásmem bude v průměru pásmo 14 MHz, odpoledne „zazáří“ i pásmo 21 MHz a dokonce i pásmo desetimetrové. Nejlepším nočním pásmem bude pásmo 7 MHz.

Na osmdesátce se začneme stále více setkávat s typicky zimním jevem, který je jakousi obdobou výskytu letního typu mimořádné vrstvy E. Násled-

kem stříhových větrů v oblasti ležící kolem osmdesátikilometrové výše nad zemským povrchem může docházet k občasněmu silně zvětšenému útlumu, postihujícímu zejména vlny o kmitočtech nižších než 4 MHz. V takovém případě dojde po celý den a dokonce po část noci k nápadnému zeslabení signálů na osmdesátí metrech. Jindy se začne objevovat nejen raní, ale i podvečerní pásmo ticha, vrcholící krátce po západu Slunce a později i v noci přechodně mizící; pak se pásmo ticha na osmdesátce objeví ve druhé polovině noci znovu, aby dosáhlo svého maxima asi jednu hodinu před místním východem Slunce. V tuto dobu to

může být dokonce výhodné, protože v pásmu mohou být zámořské signály a část evropských stanic, které by je mohly rušit svým provozem, bude u nás neslyšitelná.

K tomu je třeba poznamenat, že DX podmínky v nižších pásmech budou mít zvolna vzrůstající úroveň, která vyvrcholí koncem ledna a v únoru. Zvětšená sluneční aktivita se současně postará o to, aby ani desetimetrové pásmo nezůstávalo dlouho uzavřeno. Proto poměrně dobré DX podmínky potrvají i v prosinci, pokud nebudou narušeny občasnou ionosférickou poruchou.

autonomnej vlády. QSL lístky za spojení s ST0 můžete predkladať ARRL od 1. novembra 1978.

Expedície

● Kosošťvorec rozpálenej pušte, tri osady, Beduíni a karavány. Asi toľko by sa dalo povedať jednou vetou o Neutrálnej zóne medzi Irakom a Saudskou Arábiou. Pre mladšiu amatérsku generáciu má 824 práve taký „cveng“ ako napríklad BY, XZ, 70 a podobne. Veď naposledy odtiaľto vysielal operátor Vic, HZ3TYQ/824 v januári 1966. Vydral tu iba štyri dni a urobil 1197 spojení. Od tých čias sa o to nikto nepokúsil a z roka na rok pribúdali záujemci o expedíciu do Neutrálnej zóny. Nečakali nadarmo! Dňa 12. augusta vo večerných hodinách sa prihlásila arabská DX expedícia pod značkou HZ1BS/824. Operátori HZ1BS a HZ1SH šťastlivo zdolali terénnym vozidlom asi 700 km z Rijádu do Neutrálnej zóny, aby konečne aktivizovali túto vzácnu zem DXCC. Možno to bolo naposledy! 824 má čoskoro zaniknúť, obdobne ako to bolo v prípade bývalej 825. Okrem toho, ARRL sa rozhodla neznávať v budúcnosti za zvláštne zeme DXCC žiadne územia, ktoré sú prehlásené za neutrálne, demilitarizované, alebo takzvané nárazové zóny. Operátor Abdulla hovoril, že počas dňa sa zdržovali na Čerpacej stanici pri rópovode na území Saudskej Arábie. Až po západe slnka, kedy začne púšť chladnúť, dochádzali autom do Neutrálnej zóny a vysielali asi 3–5 hodín počas noci. Pred rozbrúdením sa urýchlene vracali. DX expedícia bola činná SSB len v pásme 14 MHz v čase od 12. do 20. augusta. QSL lístky pre HZ1BS/824, prípadne HZ1SH/824 zasielajte cez DJ9ZB: Franz Langner, Carl-Kistnerstr. 19, D-7800 Freiburg Breisgau BRD.

● Cieľom augustových DX expedícií býva zvyčajne Karibská oblasť a v Európe niektoré tradične navštevované zeme, kde trávia amatéri dovolenky. Operátor Horst, DK6NN, pobudol aj tohto roku tri týždne na Bahamách. Plne vysielal CW-SSB pod

značkou DK6NN/C6A, najmä cez noc v pásme 7 MHz. QSL na domovskú adresu: Horst Henning, Erlicherstr. 29, D-8621 Frohnlach, B. R. D.

● Alex W1CDC, absolvoval najprv týždňový pobyt na ostrove Sint Maarten, odkiaľ bol činný hlavne telegraficky pod známu značkou PJ8USA. Počas CW časti WAE Contestu súťažil z Montserratu ako VP2MBC: QSL cez W1CDC: Alex M. Kasevich Jr, 43 Dover Rd, Manchester, CT.06040, USA.

● Skupina amatérov z Floridy navštívila Honduras-Belize. Počas štyroch dní pracovali v nepretržitej prevádzke pod značkami VP1DX, VP1EF, VP1MM a VP1RS. Okrem VP1MM boli v noci počuť telegraficky v pásme 7 MHz ako robili európske stanice. Všetci žiadali QSL lístky cez manažéra WB4INC: Philip G. Vitrano, 40 NW 189th Terr, Miami, FL 33169, USA.

● Na ostrov Cayman zamierili až tri DX expedície. Kam QSL? ZF2BE cez W2AQK: F. Melville, Knollwood Rd Ext, Elmsford, NY. 10523, USA. ZF2BO cez K4CGV: S. J. Baker, 2313 Killarney Way, Tallahassee, FL 32303, USA. ZF2BX cez VE2UN: Mc Gill Univ. Amateur Radio Club, 3480 Mc Tavish, Montreal, Quebec H3A 1X9, Canada.

● Z Európy stojí za zmienku expedícia operátora SV1JG, ktorý vysielal CW-SSB z Dodekanéz (plati za Rhodos). QSL žiadal cez SV-Bureau, P. O. Box 564, Athens, Greece.

● Kuriozitou bol slovensky hovoriaci operátor z klubovej stanice 9H1MRL na Malte. Nás DX-man Vilo, OK3CEE, strávil dvojmesačnú dovolenku u svojej manželky, ktorá pôsobí ako lekárka na Malte. Samozrejme vyhľadal miestnych amatérov a tí mu umožnili pohostinne si zavysieľať z 9H1MRL.

● Začiatkom augusta sa prihlásila SSB stanica KA1NC z ostrova Minami Tori Shima, J1. Jedná sa o služobný pobyt amerického amatéra. Hovoril, že pravdepodobne tam zostane asi rok. Obvykle býva okolo 14 300 kHz od 11.00 SEČ. QSL cez K4JEX: N. M. Singletary II, Box 475, Clarkton, NC.28433, USA.

Telegramy

● Stanica Y11BGD sa presťahovala, ale iba v rámci vedeckého strediska. Nová adresa: Radio Club Baghdad, Scientific Center, Azamia Kishrah, Baghdad, Iraq. ● QSL pre OJOMA zasielajte OH0NA: Karl-E. Eriksson, SF-22430 Saltvik, Finland. ● V Japonsku začali vydávať povolenia s prefixom JL. ● Z Gambie často pracuje SSB stanica C5ABD. QSL na P. O. Box 739, Banjul, Gambia, West Africa. ● Známý C21KM je teraz na Salamúnových ostrovoch ako H44KM. QSL cez WA6AHF. ● Op Jap, FY0EOL vysielá z QTH Kourou. QSL na P. O. Box 420, Cayenne, French Guiana. ● Z Filipín bola činná stanica 4D88UT. QSL cez JA1UT: Y. Hayashi, 4-20-2 Nishi-Gotanda, Shina gawa, Tokyo, Japan. ● YN9TM je aktívny SSB na 14 MHz. QSL cez K2TV: R. W. Myers, 317 Kensington Ct, Copiague, NY.11726, USA. ● H44Z2 chce QSL na P. O. Box 654, Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands. ● P29FW pracoval SSB na 21 310 kHz od 10.30 SEČ. QSL na P. O. Box 163, Ukarumpa, Papua New Guinea. ● Na Tonge je činná nová stanica A35RB. Býva SSB na 14 235 kHz od 11.00 SEČ. QSL na P. O. Box 844, Nuku'alofa, Tonga. ● Stanice zo Splitu používali prefix YU9 z príležitosti konania Stredomorských hier. YT9MI a YZ9MG boli špeciálne stanice. QSL cez YU-bureau. ● Amatér v USA vydávajú teraz povolenia s prefixami KA a KB. Napr. KA7BNK je činný z Oregonu a KB6AE z Kalifornie. ● Op Baruch, 4Z4TT povedal, že opäť plánuje DX expedíciu do Pacifiku. Rád by navštívil British Phoenix Islands, VR1, a Canton Island KH1. ● Povráva sa, že aj manželka Colvinovci pripravujú ďalšiu DX expedíciu „Yasme“. Vraj vyštartujú asi koncom roka do krajín Strednej Ázie.

Malacky 22. 8. 1978

A/11
78

Amatérsky ADIO

437

přečteme si

Kazanskij, I. V.; Poljakov, V. T.: AZBUKA KOROT-KICH VOLN (Abeceda krátkých vln). DOSAAF: Moskva 1978. 143 str., 35 obr.

Účelem této knihy je vzbudit u mládeže zájem o amatérské vysílání na krátkých vlnách a informovat o základech činnosti radioamatérů, o jimi používané soustavě volacích značek a kódových zkratkách.

V knize je popis jednoduchých krátkovlnných zařízení, přijímačů a vysílačů, i některá doporučení o volbě antén amatérských stanic s popisem nejúčinnějších antén.

Je určena širokému okruhu radioamatérů, kteří již mají určité zkušenosti s konstrukcí. Z obsahu uvádíme: Něco z historie radioamatérského spojení, Sport pro důchodce i školáky, Jak se setkáváme v éteru, O čem hovoříme, Jak začít, Popis přijímače s přímým zesílením na 3,5 a 7 MHz, Přijímač pro tři pásma, Konvertor k přijímači na tři pásma, Práce registrovaného posluchače, Zahájení činnosti v éteru, Popis vysílače na 3,5 a 7 MHz, Vysílač na 28 MHz, Mikrofonní zesilovač, Antény.

Tato publikace může vhodně obohatit knihovnu každého radioamatéra; knížky podobného typu nejsou u nás vydávány příliš často.

Třiska, J.: ZKOUŠEČKY A JEDNODUCHÁ MĚŘENÍ V PRAKTICE ELEKTROMONTÉRA. SNTL: Praha 1978. 224 stran, 148 obr., 6 tabulek. Cena váz. 20 Kčs.

Autor shrnul dlouholeté zkušenosti z praxe elektromontérů našich i zahraničních do knížky, která bude jistě dobrou pomůckou všem, kdo se nejen profesionálně, ale i ve své domácnosti zabývají údržbou, popř. instalací elektrických zařízení a rozvodů. Kromě popisů tvárně vyráběných přípravků, zkoušeček a základních měřicích přístrojů čs. i zahraniční výroby, které jsou používány v ČSSR, obsahuje publikace i návody ke stavbě podobných pomůcek a užitečné rady pro práci s nimi.

Obsah je rozdělen do devíti částí včetně úvodu a závěru. Jednotlivé kapitoly jsou věnovány zkoušečkám, měřicím vybavení elektromontéra, pomocnému vybavení pro zkoušení a měření, měření při nedostatečném vybavení pracovníka vhodnými přístroji, použití zkoušeček a měřidel při montáži a v provozu i při hledání závad. V závěru je krátký seznam další literatury a rejstřík.

Názorný výklad je přizpůsoben námětu knihy a předpokládanému okruhu čtenářů a bude jistě každému zájemci jasný a srozumitelný. Je nutno připomenout, že např. návody ke stavbě zkoušeček jsou určeny osobám znalým a je nutno při práci dodržet bezpečnostní zásady a příslušné předpisy ČSN. Publikace lze doporučit všem elektromontérům popř. technikům OTK a revizním technikům. Také amatéři v ní najdou zajímavé náměty pro svoji práci.

-Ba-



Radio (SSSR), č. 5/1978

Kmitočtový syntezátor transceiveru pro KV – Přijímač pro KV (2) – Určení vzdálenosti pomocí QTH-lokátoru – Přístroj k měření teploty a vlhkosti – Jednoduchá nabíječka – Generátor zkušebního obrazce pro nastavování TVP – Hodnocení televizních antén – Kovové zpožďovací linky – Panel amatérského gramofonu – Volba zapojení stabilizátoru napětí – Použití integrovaných obvodů série K155 – Stereofonní nf předzesilovač – Některé pásmové regulátory barvy zvuku – Dva nf zesilovače – Indikace dobiehu pásku v kazetě – Zmenšení šumu při přepisu z mag-

netofonového pásku – Elektromotorek BDC-02M – Výrobky spotřební elektroniky NDR – Konstrukční provedení barevné hudby – Elektronický sekretář – Fotoelektronické stopky – Školní meteorologická stanice – Elektronická hračka – Malý napájecí zdroj – Tyristorový měnič – Automatická nabíječka akumulátorů – Šablona pro tvarování vývodů součástek – Měníč polarity zdrojů napětí – Ionistory KI1-1 – Zahraniční tranzistory a jejich obdobné sovětské typy – Výstava Systémotechnika-77.

Radio (SSSR), č. 6/1978

Na cestě k elektronickému kinematografu – Elektrické měřicí přístroje – Anténa „Kvadrat“ s přepínatelným směrovým diagramem – Přístroj k orientačnímu měření vstupního odporu antén v pásmu 2 m – Přístroj k určení ČSV – Na jarním lipském veletrhu – Elektronický bezpečnostní zámek – Elektronický časový spínač – Moderní obrazovky pro barevnou televizi – Širokopásmový zesilovač s IO K1LB553 – Kmitočtový syntezátor v přijímači FM pro VKV – Detektor pro FM signál s tranzistorem řízeným polem – Volba zapojení pseudokvadrofonického přístroje – Regulace hlasitosti v elektronických hudebních nástrojích – Amatérské zhotovení pistolové páječky – Pájení chladičů pro tranzistory – Nové výrobky spotřební elektroniky – Senzorový přepínač pro nf zesilovače – Jakostní výkonový nf zesilovač – Gramofonový přístroj Elektronika D1-011 – Elektronická hračka „ponorka“ – Tři konstrukce se stavebnicí BS-1 – Abeceda schémat: zapojení: vodiče, kabely, stlňení – Malá encyklopedie: napájecí zdroje – Pozistory ST15-1, ST15-2 – Televizní hra TURNIR.

Radio (SSSR), č. 7/1978

Pasivní retranslatory – Výběr směšovací diody pro přijímač s přímým směšováním – Telegrafní klíč s použitím logických obvodů – Kósmická spolupráce – Elektrické hodiny s integrovanými obvody – Automatický pohyb raménka přenosky – Zapojení k signalizaci překročení mezní hodnoty – Klávesnicový vysílač Morseových značek – Odstraňování závad v přijímačích BTV – Reprodukční pro TVP – Stereofonní sluchátka TDS-3 – Miniaturní přijímač – Magnetofon Tonika-310-stereo – Regulace hlasitosti v elektronických hudebních nástrojích (2) – Použití integrovaného obvodu K174UN7 – Některé zapojení pro začínající konstruktéry – Doplněk k vf generátoru – Hledač min – Abeceda schémat: označení v blokových schématech – Závody rádiem řízených modelů – Výkonový stabilní napájecí zdroj – Operační zesilovače série K140 – Zahraniční tranzistory a jejich obdobné sovětské typy.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1978

Lipský jarní veletrh 1978: součástky, televize, rozhlas, elektroakustika, antény, měřicí technika a zpracování dat, zařízení na zpracování dat, sdělovací technika, technická zařízení – Mezinárodně normalizované připojení sluchátek – Zpožďovací obvody s integrovanými bipolárními komparátory – Mikrovláknové tranzistory z GaAs, řízené polem – Technika mikroočítačů (11) – Pro servis – Informace o polovodičích 147, 148 – Státní normál času a kmitočtu v NDR – Používání uzavřených televizních okruhů ve školách – Zkoušení odolnosti číslicových IO s pouzdem z umělé hmoty proti vlhkosti – Digitalizované analogové indikátory údajů – Řízení luminiscenčních diod pomocí integrovaných obvodů TTL – Přesný usměrňovač s operačními zesilovači – Stabilizace anodového napětí malých osciloskopických obrazovek napájených ze sítě – Analogové číslicový převodník pracující kompenzační metodou – Diskuse: číslicový univerzální čítač.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1978

Pracoviště pro přesné měření rychlosti šíření a útlumů ultrazvukových vln v pevné fázi – Digitální sekvenční analyzátor – Měření útlumu u čtyřpólů nesymetrických vůči zemi – Zkoušení vysokofrekvenčních měřicích generátorů a přijímačů – Seřizování a zkoušení analogových číslicových a číslicových analogových převodníků – Vliv ztrátového odporu u časovacím členu na dobu zpoždění elektronického časového spínače – Měření délek v televizních obrazech – Hybridní obvody – Použití polovodičových

diód k měření nízkých teplot – Technika mikroočítačů – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách – Digitální tvarovací obvod pro sinusové kmitů – Osmimístný dekadický čítač se svítivou diodou – Desetibitový dekodovací obvod – Rozšiřitelná 12bitová paměť pro čtení a záznam – Vstupní jednotka pro vstup dat s IO U700D – Hexadekadická indikace s obvody TTL – Přerušovaná indikace číselných intervalů u luminiscenčních číslicových zobrazovacích součástek – Zesilovač pro obdélníková napětí s říditelnou strmostí boků impulsu – Zařízení k řízení sledu záběrů při natáčení trikových filmů – Zkušenosti s kazetovým magnetofonem MK 27 – 100 let uhlíkového mikrofonu.

Rádiotechnika (MLR), č. 8/1978

Přípravek pro indikaci logických stavů na vývodech IO – Integrované nf zesilovače (15) – Transceiver RT-25 pro pásmo 80 m (9) – Technika vysílání pro začínající amatéry (23) – Z jednání oblastní konference IARU – Amatérská zapojení: koncový stupeň k vysílači, obousměrný mf zesilovač, vf zesilovač a směšovač, TVI filtr – Regenerace katod obrazovek – Údaje televizních antén – Kvadrofonie (2) – Časový spínač k digitálním hodinám – Stereofonní cívkový magnetofon Akai 4000 DS – Jednoduché početní postupy pro malé kalkulátory (2) – Konstrukce elektronického dveřního zámku – TV servis: TVP ESTAMAT-419 – Bezpečnostní zařízení s IO pro automobily – Elektronický osciloskop (2) – Nová zapojení: automaticky nabíječ akumulátorů, zapojení pro kontrolu napětí akumulátorů, konvertor ke změně polarity ss napětí.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 6/1978

Závod Elektronika, minulost, přítomnost a budoucnost – 4. národní radioamatérská výstava – Perspektivy obrazovkových displejů – Návrh teplotně stabilních obvodů s křemíkovými tranzistory – Televizní hry – Zapojení televizní kamery KPT105 – Generátor impulsů s fázovým posuvem – Tvarovač impulsů – Logická zkoušečka – Elektronický nabíječ akumulátorových baterií – Některé zapojení s diodami LED – Tyristorový regulátor teploty – Tranzistory pracující s velkým napětím na kolektoru – Závada rozhlasového přijímače Oktava – Spirálový tvar tělíska páječky – Indikátor osvětlení – Aktivní pásmová propust – Stabilizátor malých napětí – Porovnávací tabulka různých typů obvodů TTL.

Radioamatör i krtkfoalawlec (PLR), č. 7-8/1978

Z domova a ze zahraničí – Přenos denních zpráv pomocí televize – Nf směšovací zařízení – Přestavba přijímače Amatör-Stereo – Univerzální expoziční hodiny pro fotolaborator se zvukovou signalizací – Automobilový přijímač s přehrávačem RP701 – Nf korektor RKL-200 – Korektor vad řeči – Náhrada vn transformátoru TVL42 v TVP Neptun typem TVL62 – Nový integrovaný obvod UL1102N – Počítání s decibely – Digitální otáčkoměr pro automobily – Automatické spouštění automobilového motoru – Zlepšení hodin po automobily Lada – „Fázovací“ jednotka pro vytváření zvukových efektů – Doplněk k elektrické kytarě – Jednoduchý filtr proti pronikání vf napětí do zesilovače síťového přívodem – Tuner bez laděných obvodů LC – Zesilovač třídy A s výkonem 1,5 W – Novinky sovětské spotřební elektroniky.

Funktechnik (NSR), č. 12/1978

Ekonomické rubriky – Informace o nových výrobcích: přijímače s kazetovým magnetofonem, přijímače s hodinami, gramofonové přístroje třídy Hi-fi, přenosné přijímače BTV – Součástky pro elektroniku (22), křemíkové kapacitní diody (2) – Elektronické zapalování s Darlingtonovým tranzistorem – Jakostní zapojení PLL s integrovaným obvodem – Výpočet rezonančních obvodů (2) – Krátké informace o nových součástkách – Nový obor studia na vysoké škole: hudební elektronika – Automatické osazování desek s plošnými spoji součástkami.

Ekonomické rubriky – Informace o nových výrobcích: přijímače BTv, rozhlasové přijímače Hi-Fi, přijímač s kazetovým magnetofonem, mikrofon – Nová generace videomagnetofonů – Součástky pro elektroniku (21), křemíkové kapacitní diody – Kurs antén (9), anténní zesilovače a konvertory – Škola jáření – Měřidlo se svítivými diodami – Elektronické izení otáček – Výpočet rezonančních obvodů – Krátké informace o nových součástkách.

ELO (NSR), č. 8/1978

Aktuality – Vysílání populárních pořadů v NSR – Nové směry v technice Hi-Fi – Nf směšovací zařízení (3) – Indikace zapnutí spotřebiče – Křivky stejné hlasitosti – Integrovaný obvod TDA1083 – Indikátor vlhkosti s akustickou signalizací – Síťový napáječ a nabíječ pro občanské radiostanice – Test přístroje Metz Hi-Fi – Studio Center 4730 – Mobilní radiostanice Mocat 2020 – Proč Hi-Fi a stereo? – Informace o patentech – Použití tranzistoru k měření teploty – Jednoduchá logika (14) – Rozhlasové stanice v pásmu KV, dobře slyšitelné v NSR.

INZERCE

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukáže na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 24. 8. 1978, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své pošt. směř. číslo.

PRODEJ

Stereopřijímač Tesla 813 A (5900), 2 ks reproduktorových soustav 40 I, 35 W, 20–200 Hz (a 950). Gramo Dual 1219 s M 75–6S (4000). St. Mouric, Jiráskova 5, 785 01 Šternberk.

SQ dekoder MC1312P, 1314P, 1315P (850), stereo MC1310P (220) BFX (85). Miloš Hejzlar, Stavbařská 4519, 430 01 Chomutov.

PU120 (600), cuprexit oboustr. (10 kg – 10), kompl. reprosady 2 x 15 W (1000), IO za 40 až 60 % ceny, AR, RK, radiomateriál – seznam proti známce. Pouze dopisem. Pavel Lipovský, HS 841–VOKD 32, elektrárna, 735 70 Dětmárovice.

Televizní hry – AY-3-8500, HEF 4072, oba (800), viz AR 4/78. Kubišta, Chválenická 59, 317 05 Plzeň.

Avomet II (900), hrající magnetofon Uran (600). Kúpim: křišťál 1 MHz, OMF Dukla, relé LUN na 12 V, PL504, MH74141, 90. Ster. gramoradio Synkopa 1032A, M. Šušorený, Hubová 232, 034 91 Lubochňa.

Let. TCVR (200), AR 1967–72 (a 50), ST 1966–71 (a 40). Alex. Zenko, 922 21 Moravany n. V. 359.

Nový motor OS MAX-40 FSR (1050), tov. neprop. RC soupravu MINX 6 kanál (2800), tov. prop. soupravu Horizont 4 kanál (3300), stavebnici MAXI (1100), nový aku Varta 5 V (300). J. Král, Sportovní 16, 741 01 Nový Jičín.

Profesionální MIX, 10 vstupních + 4 výstupní jednotky (a 15 000). Celokřemíkové koncové zesilovače, 150 W sin (a 2000). S. Rosypal, Vodova 80, 612 00 Brno.

Osciloskop Orion, obr. 13 cm (900), μ A709 (50), TCA440 (200), 3A tyristory II. jak. (15), AF379 (120). L. Hubka, Novoměstská 129, 551 01 Jaroměř 4.

Hybrid. digitál. hod. (1000), kvarz elektronik, náramkové digit. hod. (2500), světlovod. kábel podľa AR-B1, zos. AZS3001 (1500). Ladislav Broczke, Bogorodická I/1, 984 01 Lučenec.

Stereo zes. Z10WS (800), gramo PLR (800) pěkné. Kúpim radiomagnet. Sony – nové. M. Rubenwolf, Na Nábřeží 2, 370 01 České Budějovice.

Špičkové radio Sony STR-6050, 2 x 40 W sinus, 2 x 75 W music (11 000). Peter Remiš, 972 44 Kamenec pod Vtáčnikom 439A–8.

MH7400, 03, 02 (20), MH7472, 74 (35, 55), MH7490, 93, 141 (100, 100, 110), MAA723 (100), krystal 100 kHz (200). Pavel Bernatský, 742 67 Ženkla 266, okr. Nový Jičín.

Pro Texan sada nepár. výk. tranz. BD 243/244 (530),

μ A748 (a 70), zapal. AR 6/75 (380), orig. měř. pro otáčkoměr (250) aj. – zašlu seznam. Zd. Bednář, Karlova 325, 407 77 Šluknov.

GF507R (a 35), KB105G (7), KF124, 5 (8, 10), KC147, 8, 9 (5), MH/SN7490, 93; 75 (65), 7472, 74 (40), 74141, 42 (75), 74192, 3 (150), MAA 661, 723, 502 (70), 725 (150), M/CA3005, 6 (100), M/TBA810AS (75). MAS560 (50), ZM1020 (80). Náramkové LED hod. (1500), 6 miest. digitron hod. – bez skrine (2000). Kúpim presné R a C. ker. trimre, prepínače, MAA/ μ A741, 7, 8, SN7447, 8, LED-7 sgt. LM309K, filtra. Murata, ICM7106/7, LD120/121 – i stavebnice, zahr. katalógy a časopisy. Tiež vymením. Odpověď oproti známce. Listom nad adr. Lub. Stano, Leninova 12, 915 01 Nové Mesto n. V.

DMM 1000 podle AR/B č. 5/76. Cena 3900 Kčs. Ing. Z. Tichý, U smaltovny 16, 170 00 Praha 7.

Bar. hudbu (kmit., rytm., strobos., rytm. blesk) s osvět. rampou (divad. refl.) 8 + 6 kW pro hudeb. skup. (8000), zes. Marshall 240 W (5000). K. Siegler, 517 31 Bolehošť 48.

IO TV hry AY-3-8500 (800), zapojení v AR 4/78. J. Henzl, Na lysině 12, 140 00 Praha 4.

AY-3-8500 + 4050 (700), LED čer., zel., žl. (16), LED display 8 mm (140), LM723 (75), μ A741, 748 (55, 75), SN7400, 47, 72, 74, 75 (20, 75, 35, 40, 50), AF239 (5), (55, 60), TBA120S (90), 10,7MA (80), NE555P (46), MC1310P (150), SN7490, 121, 141 (55, 52, 74), BF245 (40); BC168, 107, 237 (13), BC307, 309 (14). Jen písemně, nepoužití Jiří Přiesel, Londýnská 18, 120 00 Praha 2.

Tuner ST100 (2900), neoživ. zes. 2 x 50 W (1650). M. Květoň, U násypu 3, 152 00 Praha 5.

AF239S (54), MC1310P, 1312, 1314, 1315 (150, 260, 320, 500), TBA810, 440 (85, 210), TDA2002, 2020 (270, 370), SN7493, 192, 196, 164, 151, 107 (55, 90, 100, 130, 70, 50), LM3900, 703, 709, 739 (70, 150, 50, 190), TCA730, 740 (320, 310), NE556, 566, 543K (100, 220, 290), MM5314, 16 (290, 380), SO41P, 42P (150, 160), SAS560S, 570S (220), SAK115 (190), Si=pár 3055/2955, 90W/(250), 3N202 (180), nové nepoužití! Jen písemně. M. Balík, Biskupský dvůr 5, 110 00 Praha 1.

Třítónový nastavitel. domov. zvonek s IO (400). M. Neužil, Záluské 30, 158 00 Praha 5.

IO pro SQ dekoder – schéma (AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

Náramkové hodinky LCD (1700), MC1310P (150), NE555P (46), BC309 (14), 7490, 121, 141 (58, 60, 74), AF239 (52). Robert Ježek, Za Strahovem 589/21, Praha 6-Břevnov.

KOUPÉ

Tuner Hi-Fi i amat. výr., kvalita a vzhled (do 3000). V. Černý, Slovanské údolí 87, Plzeň.

Tuner ST100 len bezchybný. Milan Adamík, Dolno-novohorská 34, 949 01 Nitra – Zobor.

Na lampový radiopřijímač UKV díl CCIR. Zd. Kubeš, Krumlovská 732, 370 07 p. Rožnov, České Budějovice 7.

Skřinku na rad. Perla novú. Š. Dedič, Vansovej 1549, 960 01 Zvolen.

Sin. a obd. gener., asi 10 Hz až 100 kHz, výst. $U = 0$ až 2 V, zašlete popis a cenu. M. Macek, U podjezdu 12, 773 00 Olomouc.

Dvě kompl. dvojice tranz. TIP41 a TIP42 konc. zes. Texan nebo podobné. $U_{CE} \approx 70$ V, $\beta \approx 70$ při $I_C = 1$ A. Nabídněte. Prodám vědeckou kalkulačku TI SR51-II (6500). R. Šidlo, Branišovská 671, 370 05 Č. Budějovice.

IO pro dekoder SQ MC1312P, 1314P, 1315. Vladimír Trojančík, Provaznická 33/871, 705 00 Ostrava – Hrabůvka.

Občanské radiostanice, cena a popis. P. Herbrych, Biskupcova 49, 130 00 Praha 3.

Ram. P1101. M. Hule, PS 1/2, 930 41 Kvetoslavov.

SN (MH) 7400, 03, 10, 20, 30, 74, 90, 93, μ A709, 741, 748, tranz. KC, KF, LED diody, ZM1020, ZM1080T, KT206/600, krystal 1 MHz, min. prepínače a tlač., tantal. kap. kond. 47, 100 μ F. D. Drahokoupil, Komenského 1093, 517 41 Kostelec n. Orlicí.

RK 64 až 72 vč. RK 4/75. M. Mokren, 049 18 Lubeník 209.

MP80 100 μ A/6 k Ω , MP80 150 μ A/6 k Ω , s. s. Výměním 2 x ARN 568 za 564. Vše nové, nepoužitě. L. Fouček, Plaňanská 524, 108 00 Praha 10.

Klavíatury s kontakty. J. Kučina, Pravá 13, 147 00 Praha 4.

SSB k Satelitu 2000. Ing. Lubomír Vacek, Podhorská 18, 150 00 Praha 5-Motol.

Zachovalé ročníky Sdělovací technika od roku 1968 až 75 kompletně (aj. viazané). Peter Mihok, Rumanova 28, 080 01 Prešov.

NESCHÁZÍ VE VAŠÍ KNIHOVNĚ?

1. Gucký: **Měření integrovaných obvodů.** 24 Kčs
2. Kubát: **Zvukař – amatér.**
Informace a poznatky důležité k dosažení nejlepších výsledků při záznamu a reprodukci zvuku 30 Kčs
3. Kottek: **Československé rozhlasové a televizní přijímače I.–III. od r. 1946 do 1970 se zesilovací a schémata** 145 Kčs
4. Mack: **Přijem stereofonního rozhlasu.**
Teoretické i praktické poznatky ze stereofonie rozhlasového přenosu 30 Kčs
5. **Radioelektronická příručka I–II.**
Seznamuje s významnými obory elektroniky, které mají v praxi nejvíce aplikaci 155 Kčs

1 2 3 4 5

Požadované tituly zakroužkujte a objednávky pošlete na adresu
KNIHA 07 0443, poštovní schránka 31,
736 36 Havířov

Vyplňte čitelně strojem nebo hůlkovým písmem:

Jméno _____

Adresa _____

PSC _____

okres _____



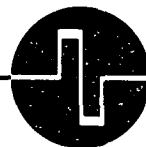
**SOUČÁSTKY
A NÁHRADNÍ DÍLY**

**PRODEJNY
TESLA**



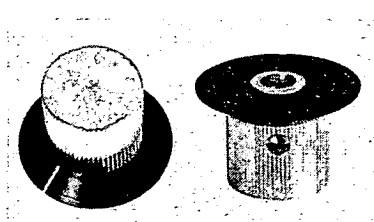
IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku
a přesnou mechaniku

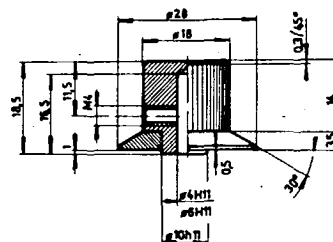


KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184
na hřídele $\varnothing 6$ a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřídeli bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střizlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks:

13,70 Kčs

Prodej za hotové výhradně v prodejně Elektronika. Poštou na dobíru nezasláme.

Prodej za OC i VC (bez daně). Dodací lhůty:

Do 1000 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřídel	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	$\varnothing 6$ mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	$\varnothing 4$ mm	992 102 003	384 997 020 014



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00
odbyt (úterý a čtvrtek): 24 96 66
telex: 121601